Édition 07.2014 · 610.00260.50.000

Instructions de service d'origine · Français

Manuel d'utilisation

2FC4...-1ST | 2FC4...-1PB | 2FC4...-1PN |
2FC4...-1SC | 2FC4...-1CB







G-Serie
G-Series

Seitenkanal
Side Channel









C-Serie
C-Series

Klaue
Claw







1	**Aperçu des modèles**	**4**
2	**A propos de ce manuel**	**5**
2.1	Conservation des documents	5
2.2	Explication des symboles et des termes	5
2.3	Modifications par rapport à la version précédente	6
2.4	Documents applicables	6
3	**Sécurité et responsabilité**	**7**
3.1	Explication des avertissements	7
3.2	Consignes de sécurité	7
3.2.1	Généralités	7
3.2.2	Transport et stockage	8
3.2.3	Mise en service	9
3.2.4	Exploitation	10
3.2.5	Entretien et inspection	10
3.2.6	Réparations	11
3.2.7	Démontage et mise au rebut	12
3.3	Utilisation conforme à l'emploi prévu	12
3.4	Qualification et formation du personnel	12
3.5	Exigences pour l'exploitant	13
4	**Identification du produit**	**14**
4.1	Description du modèle	14
4.2	Description du régulateur d'entraînement	14
4.3	Marquage CE	14
5	**Installation**	**15**
5.1	Consignes de sécurité relatives au montage	15
5.2	Conditions d'installation	15
5.2.1	Conditions ambiantes appropriées	15
5.2.2	Emplacement de montage approprié du régulateur d'entraîne-ment intégré au moteur	16
5.2.3	Variantes de raccordement de base	16
5.2.4	Protection contre les courts-circuits et défauts à la terre	17
5.2.5	Instructions relatives au câblage	17
5.2.6	Prévention des interférences électrostatiques	18
5.3	Installation du régulateur d'entraînement intégré au moteur	18
5.3.1	Installation mécanique des tailles A - C	18
5.3.2	Installation mécanique de la taille D	20
5.3.3	Raccordement électrique des tailles A - C	22
5.3.4	Raccordement électrique de la taille D	23
5.3.5	Raccordements de la résistance de freinage	24
5.3.6	Bornes de commande	24
5.3.7	Schéma de raccordement	25
5.4	Installation du régulateur d'entraînement à montage mural	26
5.4.1	Emplacement approprié pour un montage mural	26
5.4.2	Installation mécanique	27
5.4.3	Raccordement électrique	30
5.4.4	Hacheur de freinage	30
5.4.5	Bornes de commande	30
6	**Mise en service**	**31**
6.1	Consignes de sécurité relatives à la mise en service	31
6.2	Communication	32
6.3	Schéma fonctionnel	33
6.4	Étapes de mise en service	34
6.4.1	Mise en service du régulateur d'entraînement intégré	34

6.4.2 Montage mural, remplacement et mise en service du régulateur d'entraînement 34

7 Paramètres 36

7.1 Consignes de sécurité applicables aux paramètres 36

7.2 Généralités en matière de paramètres 36

7.2.1 Explication des modes de fonctionnement 36

7.2.2 Structure des tableaux de paramètres 38

7.3 Paramètres de l'application 39

7.3.1 Paramètres de base 39

7.3.2 Fréquence fixe 43

7.3.3 Potentiomètre moteur 44

7.3.4 Régulateur de processus PID 45

7.3.5 Entrées analogiques 47

7.3.6 Entrées numériques 48

7.3.7 Sortie analogique 49

7.3.8 Sorties numériques 50

7.3.9 Relais 51

7.3.10 Défaut externe 52

7.3.11 Limite de courant moteur 53

7.3.12 Identification de blocage 54

7.4 Paramètres de puissance 54

7.4.1 Données moteur 54

7.4.2 I^2T 56

7.4.3 Fréquence de commutation 57

7.4.4 Données du régulateur 57

7.4.5 Caractéristique carrée 59

7.4.6 Données du régulateur, moteur synchrone 59

7.4.7 Bus de terrain 60

8 Identification et correction des défauts 61

8.1 Représentation des codes de clignotement des voyants pour l'identification des défauts 61

8.2 Liste des défauts et des défauts de système 62

9 Caractéristiques techniques 64

9.1 Données générales 64

9.2 Derating de la puissance de sortie 65

9.2.1 Derating en raison d'une température ambiante accrue 65

9.2.2 Derating en raison de l'altitude d'installation 66

9.2.3 Derating en raison de la fréquence d'impulsion 67

10 Accessoires en option 68

10.1 Plaques adaptatrices 68

10.2 Commande manuelle IHM avec câble de raccordement RJ11 3 m sur fiche M12 70

10.3 Câble de communication PC USB sur fiche M12 (convertisseur RS485/RS232 intégré) 70

11 Homologations, directives et normes 71

11.1 Classes de valeurs limites CEM 71

11.2 Classification d'après la norme CEI/EN 61800-3 71

11.3 Normes et directives 72

11.4 Homologation d'après UL 72

11.4.1 UL Specification (English version) 72

11.4.2 Homologation CL (Version en française) 75



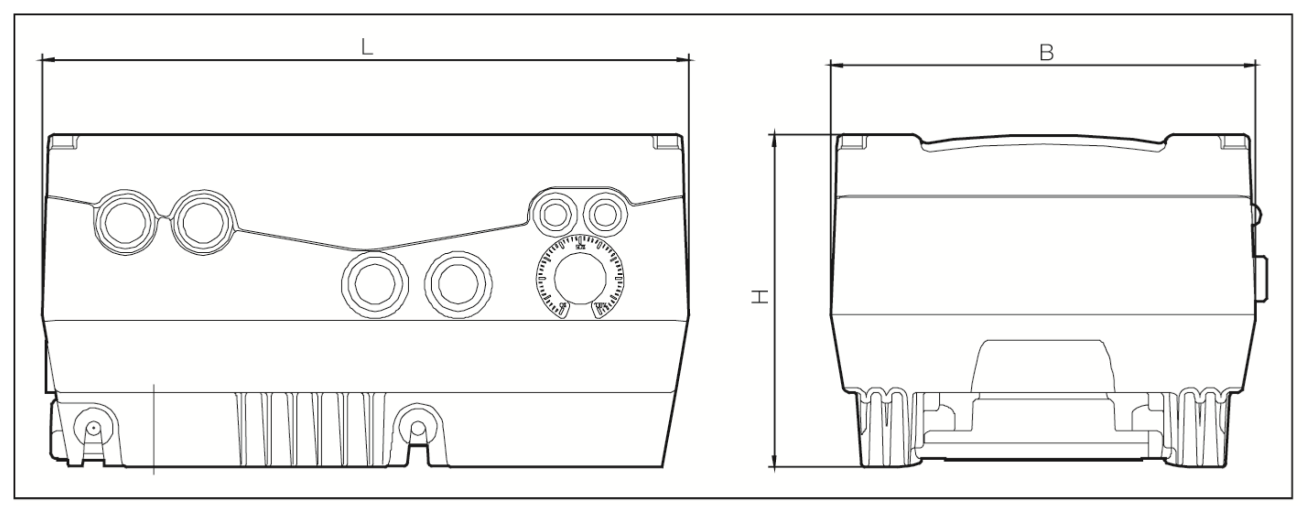


Schéma des dimensions

Les variateurs de vitesse sont disponibles dans les catégories de puissance suivantes et sous les désignations de modèles indiquées.

Dimensions

Désignation des modèles des variateurs de vitesse intégrés au moteur	MA	MB	MC	MD
Puissance moteur recommandée [kW]	1,5	2,2 / 3,0 / 4,0	5,5 / 7,5	11,0 / 15,0 / 18,5 / 22,0
Dimensions L x B x H [mm]	233 x 153 x 120	270 x 189 x 140	307 x 223 x 181	414 x 294 x 232

2.1 Conservation des documents

Conservez bien ces instructions de service et tous les documents applicables afin de les retrouver facilement en cas de besoin.

Remettez ces instructions à l'opérateur de l'installation afin qu'il en dispose en cas de besoin.

2.2 Explication des symboles et des termes

Ce manuel comporte des symboles et des termes utilisés avec la signification suivante.

Symbole	Explication
!	Conditions
①	Instructions pour une opération
1 2 3	Instructions pour plusieurs opérations
✓	Résultat
[→ 54]	Renvoi avec indication de la page
[i]	Informations supplémentaires, conseils
	Flèche du sens de rotation
	Flèche de sens de transport
	Signal d'avertissement général (met en garde de risques de blessure)
	Avertissement de tension électrique
	Avertissement de surface chaude
	Mettre hors tension avant tous travaux d'entretien ou de réparation
	Respecter les instructions
	Porter un équipement de protection des pieds
	Porter un équipement de protection des mains
	Porter un équipement de protection des yeux
	Porter un équipement de protection de la tête
	Porter une protection auditive
	Mettre à la terre avant l'utilisation



Terme	Explication
Installation	Équipement de l'exploitant dans lequel la pompe à vide / compresseur est installée.
Pompe à vide / compresseur	Machine prête à être raccordée pour la génération de vide et/ou de pression. La pompe à vide / compresseur est composée du bloc compresseur, du moteur et d'autres accessoires le cas échéant.
Moteur	Moteur asynchrone pour l'entraînement de la pompe à vide / compresseur.
Compresseur	Partie mécanique de la pompe à vide / compresseur sans moteur.
Espace de montage	Espace dans lequel la pompe à vide / compresseur sera montée et utilisée (peut être différent de l'espace d'aspiration).
Régulateur d'entraînement	Appareil de régulation du régime de la pompe à vide / compresseur. Le régulateur d'entraînement peut être monté à proximité du moteur (montage mural) ou intégré à la pompe à vide / compresseur.

2.3 Modifications par rapport à la version précédente

Modifications par rapport à la version 05.2014

- 7.3.1 Paramètres de base
  Paramètres : 1.054; 1.131; 1.132; 1.150
- 7.3.3 Potentiomètre moteur
  Paramètres : 2.150
- 7.3.8 Sorties numériques
  Paramètres: 4.150/4.107
- 7.3.9 Relais
  Paramètres 4.190/4.210
- 7.3.10 Erreur externe
  Paramètres : 5.010/5.011
- 7.3.12 Identification de blocage
  Paramètres : 5.090
- 7.4.7 Bus de terrain (NOUVEAU)
- 8.1 Représentation des codes de clignotement des voyants pour l'identification des défauts
- 9.1 Données générales
- 11.4 Homologation d'après UL

2.4 Documents applicables

Toutes les instructions décrivant l'utilisation du régulateur d'entraînement ainsi par exemple que les éventuelles instructions de tous les accessoires utilisés.

N° de document	Objectif
—	Manuel d'utilisation de la pompe à vide / compresseur
610.00260.50.010 *	Manuel d'utilisation 2FC4...-1PB **OU**
610.00260.50.020 *	Manuel d'utilisation 2FC4...-1PN **OU**
610.00260.50.030 *	Manuel d'utilisation 2FC4...-1SC **OU**
610.00260.50.040 *	Manuel d'utilisation 2FC4...-1CB
610.00260.50.600 *	Manuel d'utilisation de l'IHM de la commande manuelle

* Suivant la version de l'option ou de l'accessoire

Téléchargement des fichiers 3D (.stp) pour régulateur d'entraînement et plaques adaptatrices sous www.gd-elmorietschle.com.

La description des paramètres peut être téléchargée (www.gd-elmorietschle.com) afin de paramétrer le régulateur d'entraînement. Vous trouverez dans ce téléchargement toutes les informations requises pour un paramétrage réglementaire.

Le fabricant n'assume aucune responsabilité pour les dommages dus à la non-observation de ce manuel et des documents [→ 6] applicables.

3.1 Explication des avertissements

Avertissement	Explication
⚠ DANGER	Danger entraînant de graves blessures ou étant mortel en cas de non-observation des mesures de sécurité.
⚠ AVERTISSEMENT	Danger pouvant entraîner de graves blessures ou être mortel en cas de non-observation des mesures de sécurité.
⚠ ATTENTION	Danger pouvant entraîner des blessures en cas de non-observation des mesures de sécurité.
AVIS	Danger pouvant entraîner des dommages matériels en cas de non-observation des mesures de sécurité.

3.2 Consignes de sécurité

Les avertissements, mesures de précaution et remarques suivants sont destinés à assurer votre sécurité et à éviter d'endommager le régulateur d'entraînement ou les composants associés. Ce chapitre regroupe les avertissements et remarques applicables à l'utilisation des régulateurs d'entraînement. Elles sont divisées entre Généralités, Transport et stockage, Mise en service, Exploitation, Réparation et Démontage et mise au rebut.

Des avertissements et remarques spécifiques, applicables à des activités spécifiques, sont placés au début du chapitre correspondant, et sont répétés ou complétés pour des points critiques dans le chapitre.

Veuillez lire attentivement ces informations, car elles sont destinées à assurer votre sécurité et à prolonger la durée de vie du régulateur d'entraînement et des appareils raccordés.

3.2.1 Généralités



⚠ AVERTISSEMENT

Le présent régulateur d'entraînement est parcouru par des tensions dangereuses et commande des pièces mécaniques périphériques, qui sont également dangereuses !
Le non-respect des avertissements et des remarques présents dans ces instructions peut entraîner la mort, de graves blessures ou des dommages de grande ampleur.

① Seul le personnel qualifié peut travailler sur ce régulateur d'entraînement. Ce personnel doit avoir une bonne connaissance des consignes de sécurité et des mesures d'installation, d'exploitation et de réparation contenues dans ces instructions. Une utilisation sure et fiable du régulateur d'entraînement nécessite un transport, une installation, une exploitation et des réparations corrects.



⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'incendie ou de décharge électrique !
Une utilisation ou des modifications non autorisées, ou l'utilisation de pièces de rechange ou accessoires non distribués ou recommandés par le fabricant du régulateur d'entraînement peut entraîner des incendies, des décharges électriques et des blessures corporelles.

① Les dissipateurs thermiques du régulateur d'entraînement et du moteur peuvent atteindre des températures supérieures à **70 °C** (158 °F). Veiller lors du montage à disposer d'un espace suffisant par rapport aux pièces voisines. Avant de travailler sur le régulateur d'entraînement ou le moteur, veiller à laisser s'écouler un temps de refroidissement suffisant. Installer si nécessaire une protection contre les contacts.



AVIS

L'utilisation du régulateur d'entraînement n'est possible sans danger que si les conditions ambiantes requises sont respectées, voir Conditions ambiantes appropriées [→ 15].

AVIS

Ces instructions de service doivent être conservées à un endroit accessible proche de l'appareil, et être mises à la disposition de tous les utilisateurs.

AVIS

Veuillez lire attentivement ces avertissements et consignes de sécurité, ainsi que les panneaux d'avertissement installés sur l'appareil, avant l'installation et la mise en service. Veillez à ce que les panneaux d'avertissement restent lisibles, et remplacez les panneaux absents ou endommagés.

3.2.2 Transport et stockage

AVIS

Risque de dommage pour le régulateur d'entraînement !
Le régulateur d'entraînement peut être endommagé en cas de non-respect des indications et peut être détruit lors de la mise en service postérieure.

① Une utilisation sure et fiable de ce régulateur d'entraînement nécessite un stockage, un montage et une utilisation corrects.
Le régulateur d'entraînement doit être protégé contre les chocs et les vibrations lors du transport et du stockage. La protection contre les températures non admissibles (voir Caractéristiques techniques [→ 64]) doit également être garantie.

3.2.3 Mise en service



⚠ DANGER

Risque de blessure suite à une décharge électrique !
Le non-respect des avertissements peut entraîner de graves blessures corporelles ou dommages.

1. Seuls les raccordements au réseau avec câblage fixe sont autorisés. L'appareil doit être mis à la terre (DIN EN 61140; VDE 0140-1).
2. Les régulateurs d'entraînement peuvent présenter des courants de contact > 3,5 mA. D'après la norme DIN EN 61800-5-1, chapitre 4.3.5.5.2, un fil de mise à la terre de protection supplémentaire de section identique à celle du fil de mise à la terre de protection d'origine doit être installé. La possibilité de raccordement d'un deuxième fil de mise à la terre de protection se trouve sous le circuit d'alimentation (identification avec un symbole de masse) sur l'extérieur de l'appareil. Une vis M6x15 adaptée au raccord (couple : **4,0 Nm** [2,95 ft lbs]) est fournie avec les plaques adaptatrices.
3. En cas d'utilisation de régulateurs d'entraînement à courant alternatif, les interrupteurs différentiels classiques de type A, également nommés RCD (residual current-operated protective device), ne sont pas autorisés pour la protection contre les contacts directs ou indirects ! L'interrupteur différentiel doit être sensible à tous les courants (RCD type B), conformément à la norme DIN VDE 0160, section 5.5.2, et à la norme EN 50178, section 5.2.11.1.
4. Les bornes suivantes peuvent être porteuses de tensions dangereuses, même lorsque le moteur est à l'arrêt :
   - ✓ Bornes de raccordement au réseau X1 : L1, L2, L3
   - ✓ Bornes de raccordement au moteur X2 : U, V, W
   - ✓ Bornes de raccordement X6, X7 : Contacts des relais 1 et 2
   - ✓ Bornes de raccordement PTC T1/T2
5. En cas d'utilisation de différents niveaux de tension (ex : +24 V/230 V), toujours éviter les croisements de lignes ! L'exploitant doit par ailleurs veiller au respect des directives applicables (ex : isolation double ou renforcée conformément à la norme DIN EN 61800-5-1).
6. Le régulateur d'entraînement comprend des ensembles sensibles à l'électricité statique. Ces ensembles peuvent être détruits en cas de manipulation incorrecte. Il est donc impératif de respecter les mesures de précautions contre les décharges électrostatiques lors des interventions sur ces ensembles.



3.2.4 Exploitation



⚠ DANGER

Risque de blessure suite à une décharge électrostatique ou au redémarrage de moteurs !
Le non-respect des avertissements peut entraîner de graves blessures corporelles ou dommages.

① Tenez compte des indications suivantes pendant l'exploitation :

- ✓ Le régulateur d'entraînement fonctionne avec des tensions élevées.
- ✓ Lors de l'utilisation d'appareils électriques, certaines de leurs pièces sont obligatoirement sous tension.
- ✓ Des dispositifs d'arrêt d'urgence conformes à la norme EN 60204-1:2006 doivent rester fonctionnels dans tous les modes de fonctionnement de l'appareil de commande. Un réenclenchement du dispositif d'arrêt d'urgence ne doit pas entraîner un redémarrage incontrôlé ou indéfini.
- ✓ Pour garantir une séparation sure du réseau, le câble réseau doit être séparé du régulateur d'entraînement de manière synchronisée et au niveau de tous les pôles.
- ✓ Pour les appareils avec alimentation monophasée et pour le BG D (11 à 22 kW), une pause d'au moins 1 à 2 minutes doit être respectée entre deux mises sous tension consécutives.
- ✓ Certains paramètres peuvent entraîner le redémarrage automatique du régulateur d'entraînement après une panne d'alimentation.

AVIS

Risque de dommage pour le régulateur d'entraînement !
Le régulateur d'entraînement peut être endommagé en cas de non-respect des indications et peut être détruit lors de la mise en service postérieure.

1. Tenez compte des indications suivantes pendant l'exploitation :
2. Les paramètres du moteur doivent être configurés correctement pour permettre le fonctionnement de la protection contre la surcharge du moteur.
3. Garantir la protection contre la surcharge du moteur avec un PTC. Le régulateur d'entraînement offre une protection interne supplémentaire du moteur. Voir les paramètres 33.100 et 33.101. I^2T est désactivé par défaut, et doit être activé sans PTC lors de l'utilisation.
4. Le régulateur d'entraînement ne doit pas être utilisé comme dispositif d'arrêt d'urgence (voir EN 60204-1:2006).

3.2.5 Entretien et inspection

Seuls des électriciens formés agréés peuvent réaliser l'entretien et l'inspection des régulateurs d'entraînement. Seul le fabricant doit procéder à des modifications sur le matériel et le logiciel, si celles-ci ne sont pas décrites explicitement dans ces instructions.

Nettoyage des régulateurs d'entraînement

Les régulateurs d'entraînement ne nécessitent pas d'entretien en cas d'utilisation normale. Si l'air est poussiéreux, les ailettes de refroidissement du moteur et du régulateur d'entraînement doivent être refroidies régulièrement. Pour les appareils équipés de ventilateurs intégrés, en option pour BG C, de série pour BG D, un nettoyage à l'air comprimé est recommandé.

Mesure de la résistance d'isolation sur le boîtier de commande

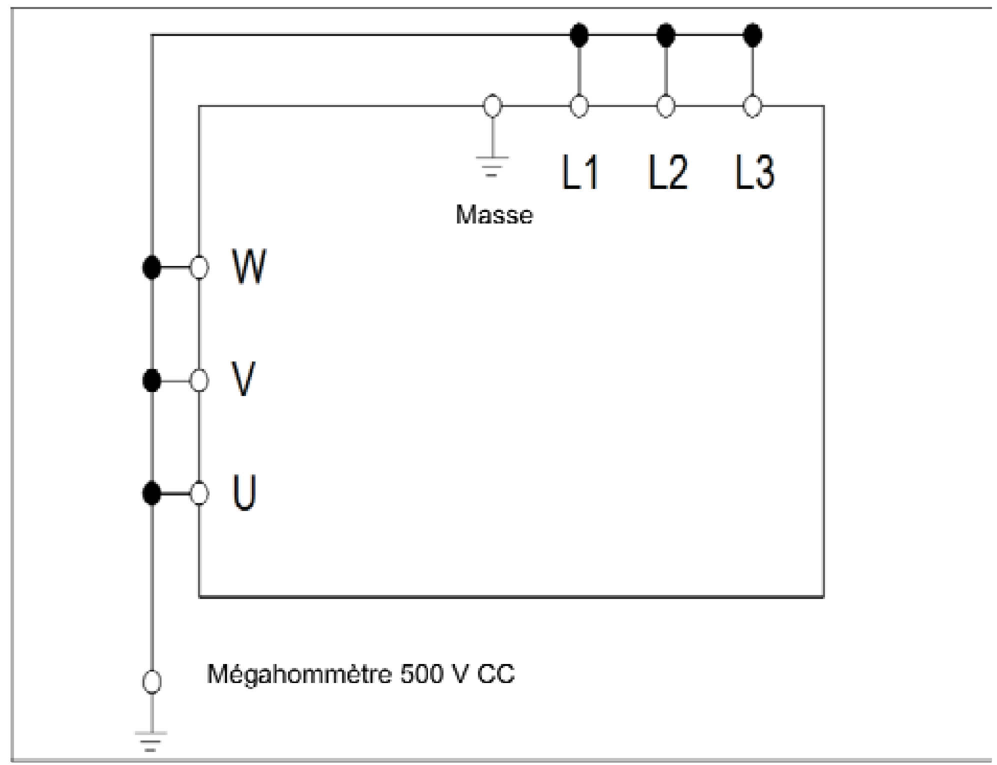
Il est interdit de contrôler l'isolation sur les bornes d'entrée de la carte de commande.

Mesure de la résistance d'isolation sur le bloc d'alimentation

Le bloc d'alimentation du régulateur d'entraînement est testé avec 1,9 kV au cours du contrôle de série.

Si une mesure de la résistance d'isolation est nécessaire dans le cadre d'un contrôle du système, elle peut être réalisée dans les conditions suivantes :

- un contrôle d'isolation peut exclusivement être réalisé pour le groupe de puissance ;
- pour éviter des tensions excessives, tous les câbles de raccordement du régulateur d'entraînement doivent être débranchés avant le contrôle ;
- un appareil de contrôle d'isolation 500 V CC doit être utilisé.



Contrôle d'isolation sur le bloc d'alimentation

Essai sous pression sur un RÉGULATEUR D'ENTRAÎNEMENT

Il est interdit de procéder à un essai sous pression d'un régulateur d'entraînement.

3.2.6 Réparations



⚠ DANGER

Risque de blessure suite à une décharge électrique !
Le non-respect des avertissements peut entraîner de graves blessures corporelles ou dommages.

① Lorsque le régulateur d'entraînement est débranché du secteur, il est interdit de toucher immédiatement les pièces conductrices ainsi que les raccords car certains condenseurs peuvent encore être chargés.

AVIS

Risque de dommage pour le régulateur d'entraînement !
Le régulateur d'entraînement peut être endommagé en cas de non-respect des indications et peut être détruit lors de la mise en service postérieure.

① Seul le fabricant doit réaliser des réparations sur le régulateur d'entraînement.



3.2.7 Démontage et mise au rebut

Des raccords vissés et encliquetés faciles à détacher permettent de désassembler le régulateur d'entraînement. Les pièces détachées obtenues peuvent ensuite être recyclées. Veuillez procéder à la mise au rebut conformément aux dispositions locales.

Les ensembles comportant des pièces électroniques ne doivent pas être jetés avec les ordures ménagères. Ils doivent être collectés spécifiquement avec les appareils électriques et électroniques, conformément à la législation en vigueur.

3.3 Utilisation conforme à l'emploi prévu

Lors de l'installation dans des machines, la mise en service des régulateurs d'entraînement (fonctionnement normal) est interdite jusqu'à ce qu'il soit constaté que la machine respecte les dispositions de la directive CE 2006/42/CE (directive sur les machines) ; tenir compte de la norme EN 60204-1:2006.

La mise en service (fonctionnement normal) n'est autorisée qu'en cas de respect de la directive CE 2004/108/CE (directive CEM).

Les normes harmonisées de la série EN 50178:1997, associées à EN 60439-1/A1:2004, sont applicables à ce régulateur d'entraînement.

Le présent régulateur d'entraînement n'est pas homologué pour une utilisation en milieu explosif !

Les réparations ne doivent être réalisées que par des services de réparation autorisés. Toute intervention non autorisée peut entraîner la mort, des blessures et des dommages. La garantie du fabricant est alors annulée.

Les contraintes mécaniques extérieures (par exemple marcher sur le boîtier) sont interdites !

L'utilisation des appareils d'entraînement dans des équipements non fixes est considérée comme une condition environnementale exceptionnelle et n'est autorisée que conformément aux normes et directives applicables sur place.

3.4 Qualification et formation du personnel



Chaque personne devant travailler avec la 2FC4 doit avoir lu et compris ce mode d'emploi et les documents applicables [→ 6] avant le début des travaux.

Le personnel en formation ne doit travailler avec la 2FC4 que sous la surveillance de personnel disposant des **connaissances requises**.

Seul le personnel disposant des connaissances suivantes peut réaliser les travaux décrits dans cette notice :

Les personnes qualifiées au sens de ces instructions de service et des indications relatives au produit sont les électriciens formés à l'installation, au montage, à la mise en service et à l'utilisation du régulateur d'entraînement et sur les dangers associés, et qui disposent des aptitudes requises grâce à leur formation technique et à la connaissance des normes et dispositions applicables.

3.5 Exigences pour l'exploitant

Les appareils électriques ne sont pas fail-safe. L'installateur et/ou opérateur de la machine ou de l'installation est responsable du placement de l'entraînement dans un état sûr en cas de panne de l'appareil.

Les exigences de sécurité en matière de commandes électriques figurent dans la norme DIN EN 60204-1, VDE 0113-1:2007-06, Sécurité des machines, chapitre Équipement électrique des machines. Elles sont applicables à la sécurité des personnes et des machines, ainsi qu'à la capacité de fonctionnement de la machine ou de l'installation, et doivent être respectées.

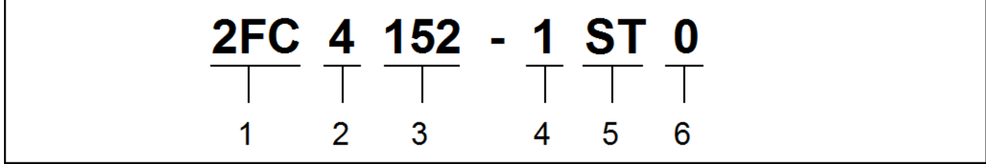
La fonction d'un dispositif d'arrêt d'urgence n'entraîne pas nécessairement la coupure de l'alimentation de l'entraînement. Pour éviter les dangers, il peut être utile de maintenir en marche certains entraînements ou de réaliser certaines procédures de sécurité. La nature du dispositif d'arrêt d'urgence est évaluée en étudiant les risques de la machine ou de l'installation, y compris l'équipement électrique, et déterminée en fonction de la norme DIN EN 13849 Sécurité des machines, Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité, avec la sélection de la catégorie de commutation.

L'exploitant veille à ce que :

- Tous les travaux sur la 2FC4 sont effectués par :
  - Personnel disposant des Qualification et formation du personnel [→ 12] requises
  - Personnel s'étant informé suffisamment dans ces instructions et les documents [→ 6] applicables
- La tâche, la responsabilité et la surveillance du personnel sont définies.
- Le contenu de ce mode d'emploi et des autres modes d'emploi applicables soit toujours sur place à la disposition du personnel.
- Toutes les consignes locales et de sécurité soient respectées, par exemple :
  - Réglementations de prévention des accidents
  - Consignes de sécurité et d'exploitation
  - Directives des services publics
  - Normes et lois
- Les dangers liés à l'énergie électrique soient exclus.



4.1 Description du modèle



Désignation de l'article

1 **2FC** = Régulateur d'entraînement

2 Tension d'alimentation :
4 = 400 V -15 % — 480 V +10 %

3 Puissance :
152 = 1,5 kW
222 = 2,2 kW
302 = 3,0 kW
402 = 4,0 kW
552 = 5,5 kW
752 = 7,5 kW

4 Forme de montage :
1 = régulateur d'entraînement intégré

5 Version :
ST = Standard
PB = Profibus
PB = Profinet
SC = Sercos III
CB = CANopen

6 réservé :
0 = Standard

4.2 Description du régulateur d'entraînement

Ce régulateur d'entraînement est un appareil de régulation du régime des moteurs triphasés.

Le régulateur d'entraînement peut être intégré au moteur (avec plaque adaptatrice standard) ou monté à proximité du moteur (avec plaque adaptatrice pour montage mural).

Les températures ambiantes autorisées indiquées dans les caractéristiques techniques font référence à une utilisation à charge nominale. Dans de nombreux cas d'utilisation, des températures supérieures peuvent être autorisées après une analyse technique complète. Elles doivent systématiquement être homologuées par le fabricant.

4.3 Marquage CE

Avec le marquage CE, nous confirmons, en tant que fabricant des appareils, que les régulateurs d'entraînement respectent les exigences de base des directives suivantes :

- Directive sur la compatibilité électromagnétique (directive 2004/108/CE)
- Directive basse tension (directive 2006/95/CE)

La déclaration de conformité peut être téléchargée à l'adresse www.gd-elmorietschle.com.

5.1 Consignes de sécurité relatives au montage

⚠ AVERTISSEMENT

1. L'installation doit uniquement être réalisée par des personnes qualifiées, formées au montage, à l'installation, à la mise en service et à l'utilisation du produit. Les travaux sur le régulateur d'entraînement réalisés par des personnes non qualifiées et le non-respect des avertissements peuvent entraîner de graves blessures et dommages.
2. L'appareil doit être mis à la terre conformément à la norme EN 61140, NEC et à toutes les normes applicables. Les raccords au secteur doivent être réalisés avec des câbles fixes.

5.2 Conditions d'installation

5.2.1 Conditions ambiantes appropriées

Conditions ambiantes

Altitude du lieu d'installation :	jusqu'à 1000 m **(3280 pieds) au-dessus du niveau de la mer**/plus de **1000 m** (3280 pieds) à puissance réduite (1 % par **100 m** [328 pieds]) maximum **2000 m** (6560 pieds), voir
température ambiante :	**-25 °C** (-13 °F) à **+50 °C** (122 °F) (températures ambiantes différentes dans certains cas), voir
Humidité relative :	≤ 96 %, sans condensation
Résistance aux vibrations et aux chocs :	EN 60068-2-6 degré de sévérité 2 (transfert de vibration) EN 60068-2-27 (contrôle de choc vertical) 2...200 Hz pour oscillations sinusoïdales
Compatibilité électromagnétique :	résistance aux interférences d'après EN 61800-3
Refroidissement :	Refroidissement de surface : tailles A à C: convection libre; taille D: avec ventilateurs intégrés

! Veillez à ce que la version de boîtier (type de protection) soit adaptée à l'environnement :

1. Veillez à ce que le joint entre le moteur et la plaque adaptatrice soit bien installé.
2. Tous les raccords vissés des câbles non utilisés doivent être étanchés.
3. Contrôlez si le couvercle du régulateur d'entraînement est fermé et bien vissé.

Une peinture ultérieure du régulateur d'entraînement est possible, mais l'exploitant doit contrôler la compatibilité entre la peinture et le matériau ! Dans le cas contraire, le type de protection risque de ne plus être assuré à long terme (en particulier pour les joints et corps conducteurs de lumière) ! Les régulateurs d'entraînement sont fournis dans la couleur RAL 9005 (noir).

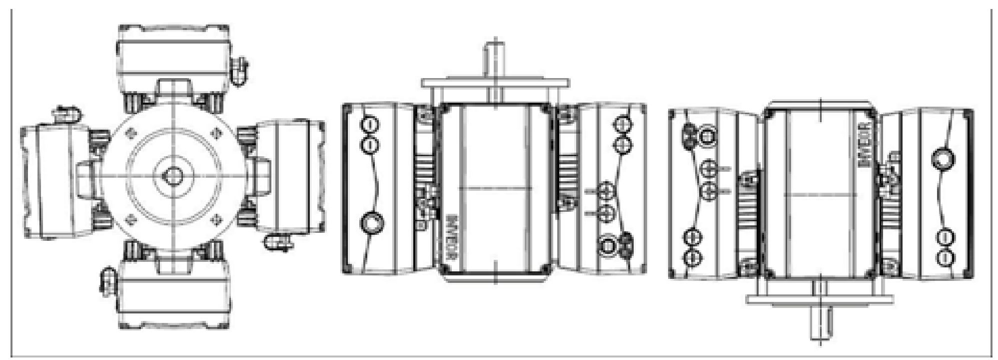
En cas de démontage de circuits imprimés (même à des fins de peinture ou de revêtement de pièces du boîtier), la garantie est annulée !

Les points de vissage et surfaces d'étanchéité ne doivent pas recevoir de peinture pour des raisons de CEM et de mise à la terre !



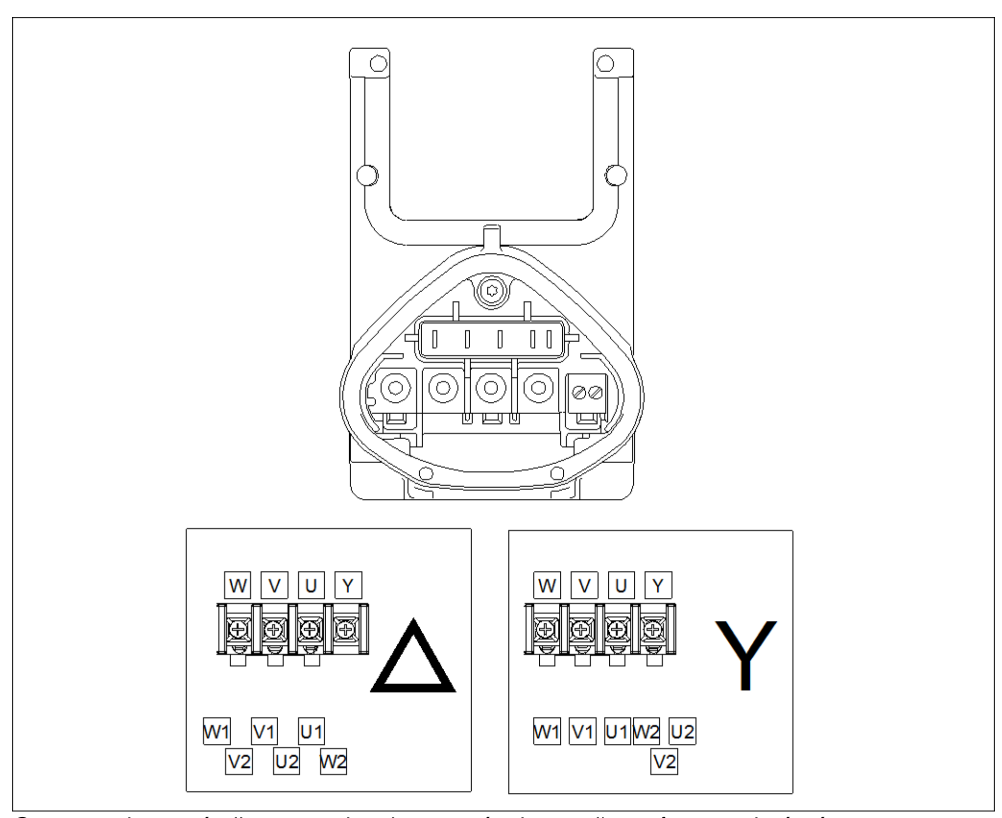
5.2.2 Emplacement de montage approprié du régulateur d'entraînement intégré au moteur

① Veillez à ce que le moteur avec régulateur d'entraînement intégré ne soit monté et utilisé que dans les orientations illustrées.



Position d'installation du moteur/étanchements autorisés

5.2.3 Variantes de raccordement de base



Commutation en étoile ou en triangle avec régulateur d'entraînement intégré au moteur

AVIS
Risque de dommage pour le régulateur d'entraînement ! **Lors du raccordement du régulateur d'entraînement, respecter impérativement l'ordre correct des phases afin de ne pas risquer de surcharger le moteur.** ① Veillez donc à l'ordre correct des phases lors du raccordement du moteur.

Des embouts ou des cosses de câbles peuvent être raccordés au matériel de montage fourni. Les possibilités de raccordement sont illustrées sur la figure 4.

Les extrémités de câbles ouvertes inutilisées dans le boîtier de raccordement du moteur doivent être isolées.

En cas d'utilisation d'un PTC ou Klixxon, retirez le pont présent dans la borne de raccordement pour le PTC lors de la livraison.

La section du câble secteur doit être adaptée au type d'acheminement et au courant maximal autorisé. La protection de ligne de réseau doit être contrôlée par le responsable de la mise en service.

5.2.4 Protection contre les courts-circuits et défauts à la terre

Le régulateur d'entraînement équipe une protection interne contre les courts-circuits et les défauts à la terre.

5.2.5 Instructions relatives au câblage

Les raccordements de commande de la carte d'application se trouvent à l'intérieur du régulateur d'entraînement.

L'occupation peut varier en fonction de la version.

Bornes de raccordement :	Connexion par enfichage avec poussoir d'actionnement (tournevis plat, largeur maxi **2,5 mm** [0,098 po])
Section de raccordement :	**0,5 à 1,5 mm**^{2} (0,02 – 0,06 po^2), monoconducteur, AWG 20 à AWG 14
Section de raccordement :	**0,75 à 1,5 mm**^{2} (0,03 – 0,06 po^2), conducteur fin, AWG 18 à AWG 14
Section de raccordement :	**0,5 à 1,0 mm**^{2} (0,02 – 0,04 po^2), conducteur fin (embouts avec et sans collets plastique)
Longueur de dénudage :	**9 à 10 mm** (0,35 – 0,40 po)

Les bornes de raccordement pour le câble réseau se trouvent à l'intérieur du régulateur d'entraînement. Le régulateur d'entraînement est équipé de bornes pour le raccordement d'une résistance de freinage.

L'occupation peut varier en fonction de la version.

Il est recommandé d'utiliser des embouts avec collets plastique et languette.

Bornes de raccordement :	Connexion à ressort (tournevis plat, largeur maxi **2,5 mm** [0,098 po])
Section de raccordement :	rigide **0,2 à 10 mm**^{2}, (0,008 – 0,4 po^2) flexible **0,2 à 6 mm**^{2} (0,008 – 0,24 po^2)
Section de raccordement :	**0,25 à 6 mm**^{2} (0,01 – 0,24 po^2) (embouts sans collet plastique)
Section de raccordement :	**0,25 à 4 mm**^{2} (0,01 – 0,16 po^2) (embouts avec collets plastique)
Section de raccordement :	**0,25 à 1,5 mm**^{2} (– 0,06 po^2) pour 2 conducteurs de même section (embouts jumeaux avec collets plastique)
Section de conducteur :	AWG 24 à AWG 8
Longueur de dénudage :	**15 mm** (0,6 po)
Température de montage :	**+5 °C à +100 °C** (41 – 212 °F)



5.2.6 Prévention des interférences électrostatiques

Des câbles blindés doivent dans la mesure du possible être utilisés pour les circuits de commande. Le blindage doit être appliqué avec précautions à l'extrémité du câble, sans que les fils soient acheminés sans blindage sur de longues distances.

Le blindage des valeurs de consigne analogiques ne doit être installé que d'un côté sur le régulateur d'entraînement.

D'une manière générale, les câbles de commande doivent toujours passer le plus loin possible des câbles transportant beaucoup de courant. Des gaines séparées doivent parfois être utilisées. En présence de croisements de lignes, maintenir si possible un angle de 90°.

Les éléments de commutation en amont, tels que les contacteurs et bobines de freinage, ou les éléments de commutation commutés depuis les sorties des régulateurs d'entraînement doivent être protégés contre les parasites. Les contacteurs de courant alternatif sont adaptés aux circuits RC. Les contacteurs de courant continu sont en général utilisés avec des diodes de roues libres ou des varistances. Ces protections contre les parasites s'installent directement sur les bobines de freinage. En règle générale, l'alimentation électrique d'un frein mécanique ne doit pas passer dans le même câble !

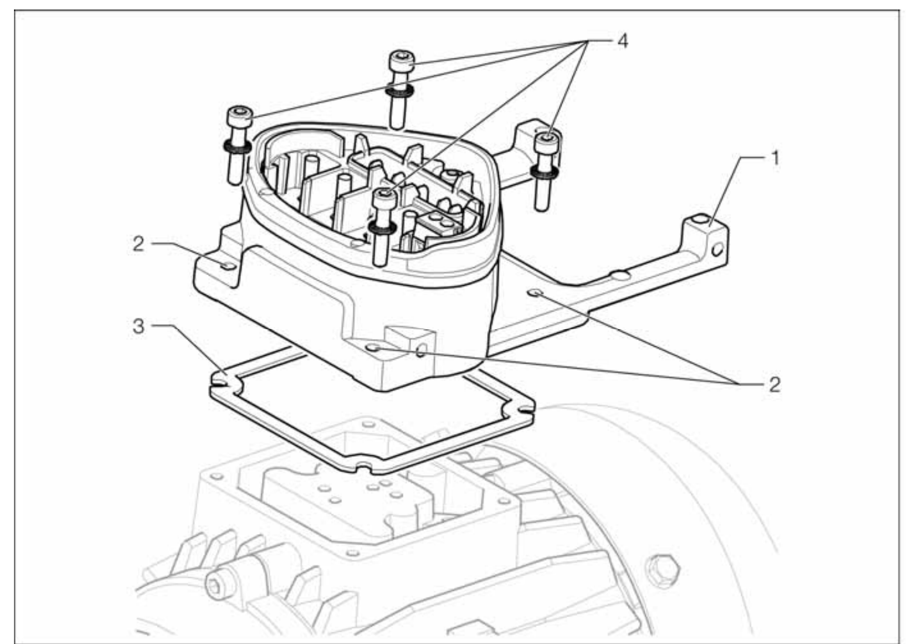
Les raccords électriques entre régulateur d'entraînement et moteur doivent en principe être blindés ou armés. Le blindage doit être mis à la terre sur une surface importante aux deux extrémités ! Il est recommandé d'utiliser des raccords vissés pour câbles CEM. Ils ne sont pas fournis.

5.3 Installation du régulateur d'entraînement intégré au moteur

5.3.1 Installation mécanique des tailles A - C

Procédez de la manière suivante pour l'installation mécanique du régulateur d'entraînement :

1. Ouvrez le boîtier de raccordement du moteur de série.
2. Débranchez les câbles des bornes de raccordement. Repérez ou notez l'ordre de raccordement.
3. Retirez le cas échéant le bornier du moteur.
4. Retirez les vis de fixation du boîtier de raccordement et sortez-le. Veillez à ne pas endommager le joint.



Ordre d'assemblage : boîtier de raccordement - plaque adaptatrice (BG A - C)

La partie inférieure de la plaque adaptatrice standard n'est pas modifiée. Aucun orifice n'est encore présent.

➀ Vous pouvez commander auprès du fabricant des plaques adaptatrices pour les moteurs fournis.

5. Adaptez la plaque adaptatrice (1) en perçant les orifices appropriés (2) pour la fixer sur le moteur.

Le responsable de la mise en service est tenu de maintenir le type de protection lors de l'étanchement de la plaque adaptatrice sur le moteur.

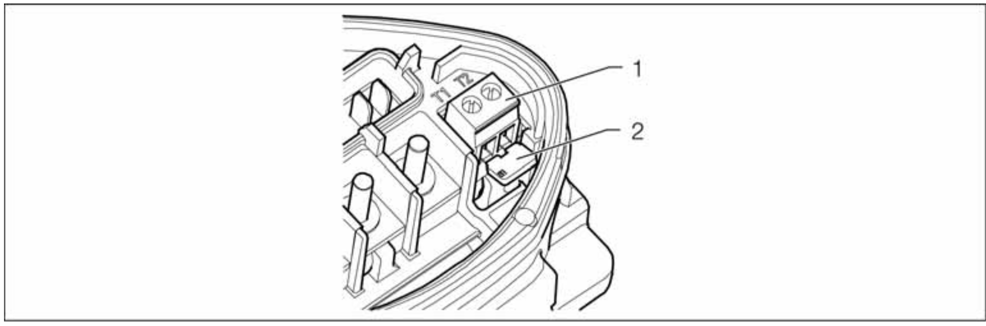
➀ Pour toute question, contactez votre interlocuteur commercial.

6. Installez le joint (3).
7. Faites passer le câble de raccordement du moteur sur la borne de raccordement par la plaque adaptatrice et vissez la plaque adaptatrice avec les quatre vis de fixation et éléments à ressorts (4) sur le moteur (couple de serrage : **2,0 Nm** [1,48 ft lbs]).

Lors du montage des plaques adaptatrices, veillez à ce que les quatre vis et éléments avec ressorts soient serrées au couple prévu ! Tous les points de contact doivent être exempts de poussière et de peinture afin de pouvoir assurer le bon raccordement des conducteurs.

8. Raccordez les torons du moteur à l'emplacement prévu, voir l'illustration 5. (couple : **3,0 Nm** [2.21 ft lbs]). Il est recommandé d'utiliser des cosses annulaires M5 isolées, avec une section de raccordement de **4 à 6 mm**^{2} [0,16 – 0,24 po^2]

Lors de l'installation des torons du moteur, veillez à installer les écrous fournis avec tous les boulons de la platine de raccordement, même si le point neutre n'est pas raccordé.



Ponts

9. Câblez le cas échéant le câble de raccordement du moteur PTC/Klixxon aux bornes T1 et T2 (1) (couple : **0,6 Nm** [0,44 ft lbs]).

Lors du montage, veillez à ne pas coincer les câbles de raccordement.

Si le moteur est équipé d'une sonde de température, elle est raccordée aux bornes T1 et T2 (1), en retirant pour cela les ponts (2) installés de série. Si les ponts sont présents, la température du moteur n'est pas contrôlée !

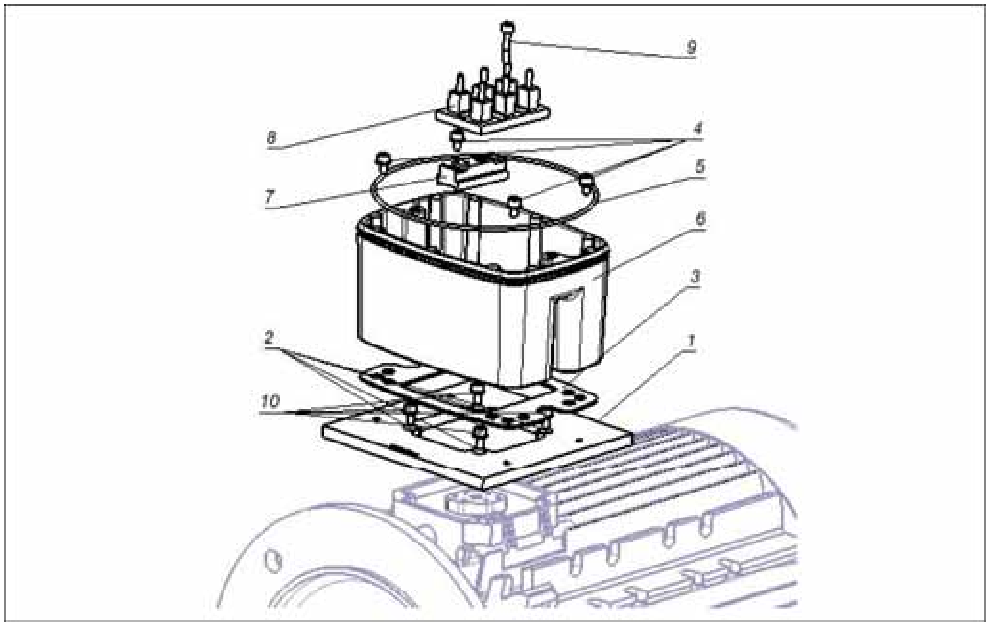
10. Enfichez le régulateur d'entraînement sur la plaque adaptatrice et fixez-le uniformément avec les quatre vis latérales (couple : **4,0 Nm** [0,3 ft lbs]).



5.3.2 Installation mécanique de la taille D

Procédez de la manière suivante pour l'installation mécanique du régulateur d'entraînement :

1. Ouvrez le boîtier de raccordement du moteur de série.
2. Retirez les vis de fixation du boîtier de raccordement et sortez-le. Veillez à ne pas endommager le joint.



Ordre d'assemblage : Boîtier de raccordement - plaque adaptatrice (BG D)

1	Option plaque adaptatrice (variante)	6	Support régulateur d'entraînement/plaque adaptatrice
2	Orifices en fonction du moteur	7	Option élévation du bornier
3	Joint	8	Bornier d'origine (non fourni)
4	Vis de fixation avec éléments à ressorts	9	Option vis prolongée (pour 7)
5	Joint torique	10	Option vis de fixation avec éléments à ressorts

La partie inférieure de la plaque adaptatrice standard n'est pas modifiée. Aucun orifice n'est encore présent.

① Vous pouvez commander auprès du fabricant des plaques adaptatrices pour les moteurs fournis.

3. Adaptez la plaque adaptatrice (1) en perçant les orifices appropriés (2) pour la fixer sur le moteur.

Le responsable de la mise en service est tenu de maintenir le type de protection lors de l'étanchement de la plaque adaptatrice sur le moteur.

① Pour toute question, contactez votre interlocuteur commercial.

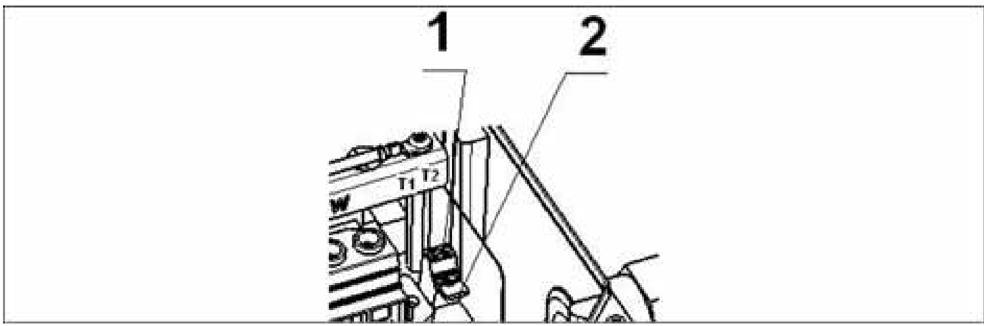
4. Installez le joint (3).
5. Vissez la plaque adaptatrice avec les quatre vis de fixation et éléments à ressorts (10) sur le moteur (couples : M4, **2,4 Nm** [1,77 ft lbs], M5, **5,0 Nm** [3,70 ft lbs], M6, **8,5 Nm** [6,27 ft lbs]).

Lors du montage des plaques adaptatrices, veillez à ce que les quatre vis et éléments avec ressorts soient serrées au couple prévu ! Tous les points de contact doivent être exempts de poussière et de peinture afin de pouvoir assurer le bon raccordement des conducteurs.

6. Fixez de nouveau sur le moteur le bornier d'origine (8), en utilisant éventuellement l'élévation pour bornier en option (7) et la vis prolongée (9) en option.
7. Raccordez quatre torons (PE, U, V, W) de section appropriée (suivant la puissance du régulateur d'entraînement utilisé) au bornier d'origine.

Les torons de raccordement nécessaires au câblage du bornier du moteur/régulateur d'entraînement ne sont pas fournis avec les pièces de rechange.

8. Vissez le support (6) à la plaque adaptatrice avec les quatre vis de fixation et éléments à ressorts (4). Veillez à ce que le joint (5) tienne bien en place. Faites passer les quatre torons (PE, U, V, W) par le support du régulateur d'entraînement.
9. Enfichez le régulateur d'entraînement sur le support (6) et fixez-le uniformément avec les deux vis M8
(couple : maxi **21,0 Nm** [15,5 ft lbs]).



Ponts

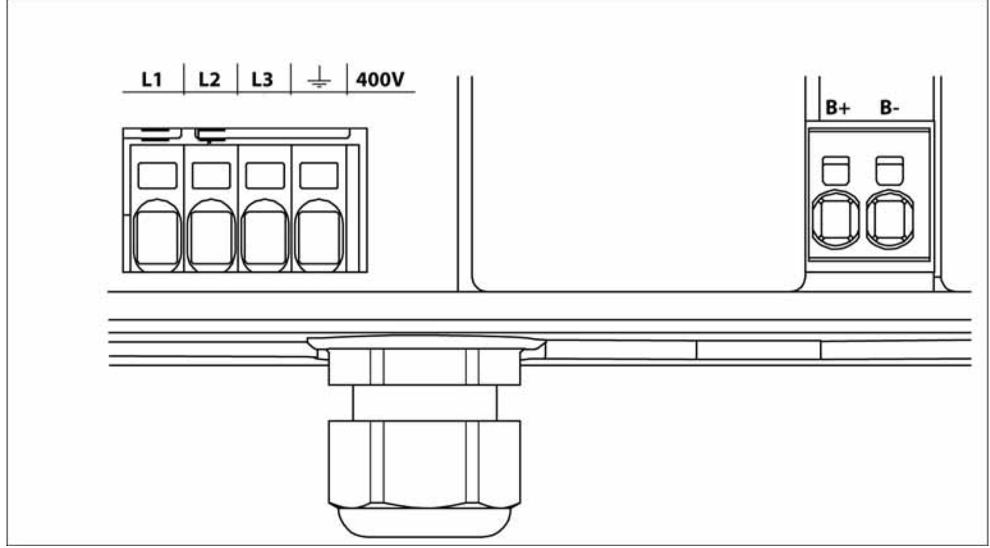
10. Câblez le cas échéant le câble de raccordement du moteur PTC/Klixxon aux bornes T1 et T2 (1) (couple : **0,6 Nm** [0,44 ft lbs]).

Lors du montage, veillez à ne pas coincer les câbles de raccordement.

Si le moteur est équipé d'une sonde de température, elle est raccordée aux bornes T1 et T2 (1), en retirant pour cela les ponts (2) installés de série. Si les ponts sont présents, la température du moteur n'est pas contrôlée !



5.3.3 Raccordement électrique des tailles A - C



Raccordement électrique BG A - C

1. Dévissez les quatre vis du couvercle du boîtier et retirez le couvercle.
2. Faites passer le câble secteur par le raccord vissé du câble et raccordez les phases aux contacts L1, L2, L3 pour 400 V et le câble de terre au contact PE sur la borne de raccordement. Le raccord vissé du câble sert à limiter les contraintes ; le câble de raccordement PE doit être raccordé de façon avancée (nettement plus long) !

Lors du raccordement d'une résistance de freinage à un module de freinage en option, des câbles blindés et à double isolation doivent être utilisés.

3~ 400 V affectation des bornes X1

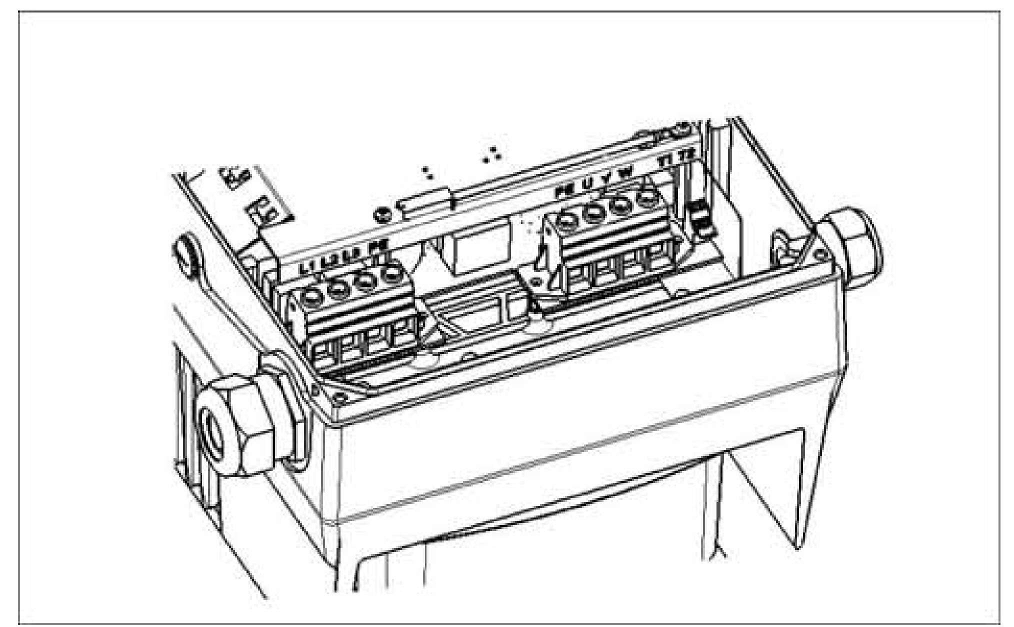
Borne n°	Désignation	Affectation
1	L1	Phase secteur 1
2	L2	Phase secteur 2
3	L3	Phase secteur 3
4	PE	Câble de terre

Alimentation CC 250 à 750 V, affectation des bornes X1

Borne n°	Désignation	Affectation
1	L1	CC secteur (+) (565 V)
2	L2	Non occupée
3	L3	CC secteur (-)
4	PE	Câble de terre



5.3.4 Raccordement électrique de la taille D



Raccordement électrique BG D

1. Dévissez les quatre vis du couvercle du boîtier et retirez le couvercle.
2. Faites passer le câble secteur par le raccord vissé du câble et raccordez les phases aux contacts L1, L2, L3 pour 400 V et le câble de terre au contact PE sur la borne de raccordement. Le raccord vissé du câble sert à limiter les contraintes ; le câble de raccordement PE doit être raccordé de façon avancée (nettement plus long) !

Lors du raccordement d'une résistance de freinage à un module de freinage en option, des câbles blindés et à double isolation doivent être utilisés.

3~ 400 V affectation des bornes X1

Borne n°	Désignation	Affectation
1	L1	Phase secteur 1
2	L2	Phase secteur 2
3	L3	Phase secteur 3
4	PE	Câble de terre

Alimentation CC 250 à 750 V, affectation des bornes X1

Borne n°	Désignation	Affectation
1	L1	CC secteur (+) (565 V)
2	L2	Non occupée
3	L3	CC secteur (-)
4	PE	Câble de terre

Raccordement du moteur X4

Borne n°	Désignation	Affectation
1	PE	Câble de terre
2	U	Phase moteur 1
3	V	Phase moteur 2
4	W	Phase moteur 3

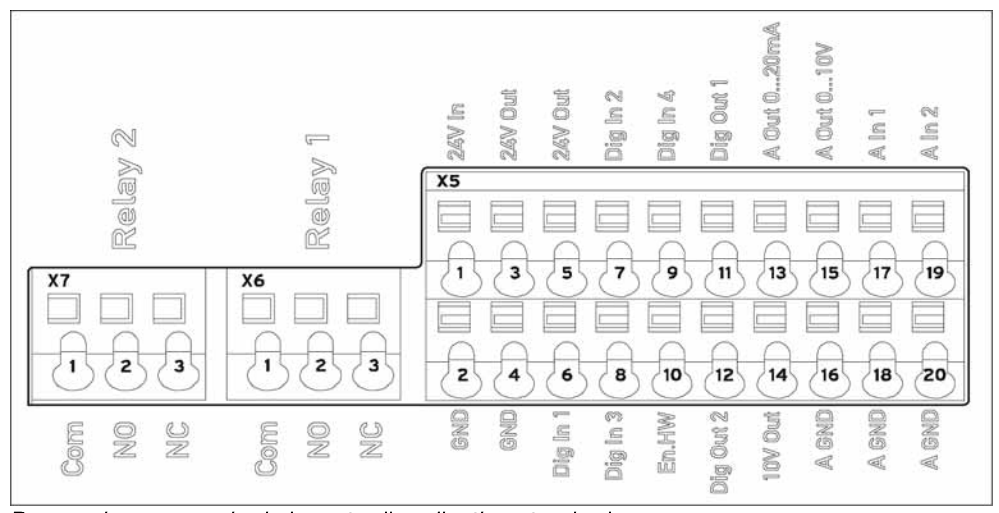


5.3.5 Raccordements de la résistance de freinage

Affectation des bornes du hacheur de freinage

Borne n°	Désignation	Affectation
1	B+	Raccordement de la résistance de freinage (+)
2	B-	Raccordement de la résistance de freinage (-)

5.3.6 Bornes de commande



Bornes de commande de la carte d'application standard

AVIS

Risque de couplage de signaux extérieurs !

① Utilisez uniquement des câbles de commande blindés.

1. Faites passer les câbles de commande requis par les raccords vissés des câble dans le boîtier.
2. Raccordez les câbles de commande conformément à l'illustration et/ou au tableau. Utilisez pour cela des câbles de commande blindés.
3. Placez le couvercle sur le boîtier du régulateur d'entraînement et vissez-le.

Affectation des bornes X5 de la carte d'application standard

Borne n°	Désignation	Affectation
1	24 V In	Alimentation extérieure
2	GND (terre)	Masse
3	24 V Out	Alimentation intérieure
4	GND (terre)	Masse
5	24 V Out	Alimentation intérieure
6	Dig. In 1	Fréquence fixe 1/3 (paramètre 1.100)
		Activation logicielle (paramètre 1.131)
7	Dig. In 2	Fréquence fixe 2/3 (paramètre 1.100)
8	Dig. In 3	Défaut réinitialisation (paramètre 1.180)
9	Dig. In 4	Défaut externe (paramètre 5.010)
10	En-HW (déblocage)	Déblocage matériel
11	Dig. Out 1	Prêt (paramètre 4.150)
12	Dig. Out 2	Fonctionnement (paramètre 4.170)
13	A. Out 0 ... 20 mA	Valeur réelle de fréquence (paramètre 4.100)



Borne n°	Désignation	Affectation
14	10 V Out	Pour diviseur de tension ext.
15	A. Out 0 ... 10 V	Valeur réelle de fréquence (paramètre 4.100)
16	A GND (terre 10 V)	Masse
17	A. In 1	Source de valeur de consigne ext. (paramètre 1.130)
18	A GND (terre 10 V)	Masse
19	A. In 2	Valeur réelle PID (paramètre 3.060)
20	A GND (terre 10 V)	Masse

Affectation des bornes X6 (relais 1)

Borne n°	Désignation	Affectation
1	COM	Contact central relais 1
2	NO	Contact à fermeture relais 1
3	NC	Contact à ouverture relais 1

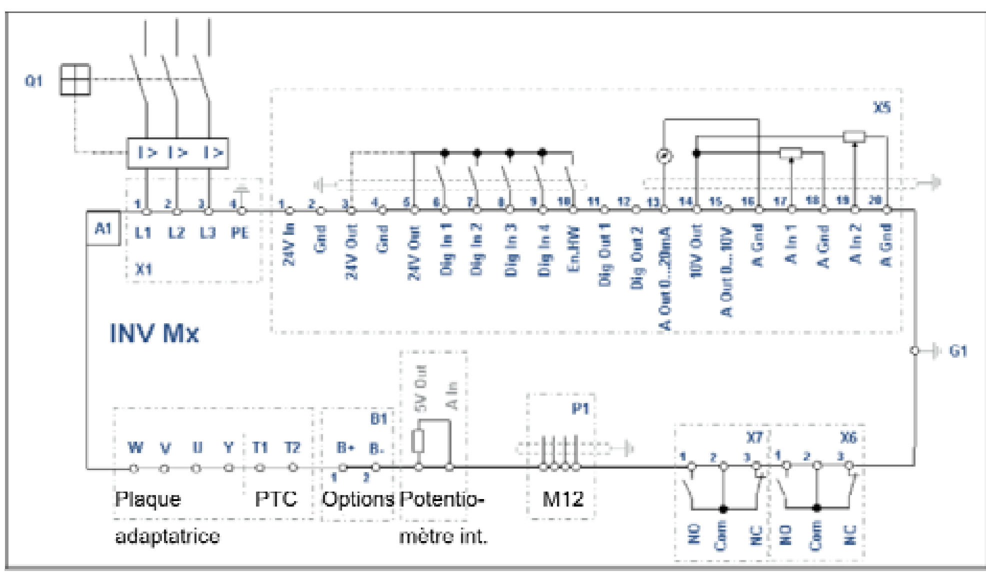
Le relais 1 est programmé d'usine comme relais de défaut (paramètre 4.190).

Affectation des bornes X7 (relais 2)

Borne n°	Désignation	Affectation
1	COM	Contact central relais 2
2	NO	Contact à fermeture relais 2
3	NC	Contact à ouverture relais 2

Le relais 2 est programmé d'usine comme relais de défaut (paramètre 4.210).

5.3.7 Schéma de raccordement



Bornes de commande

Le régulateur d'entraînement est prêt à être utilisé après le raccordement d'une alimentation secteur 400 V CA (aux bornes L1 à L3) ou après le raccordement d'une alimentation secteur 565 V CC (aux bornes L1 et L3).

Il est également possible de faire fonctionner le régulateur d'entraînement avec une alimentation externe 24 V.

Le préréglage nécessaire pour cela est décrit dans le chapitre « Paramètres du système ».



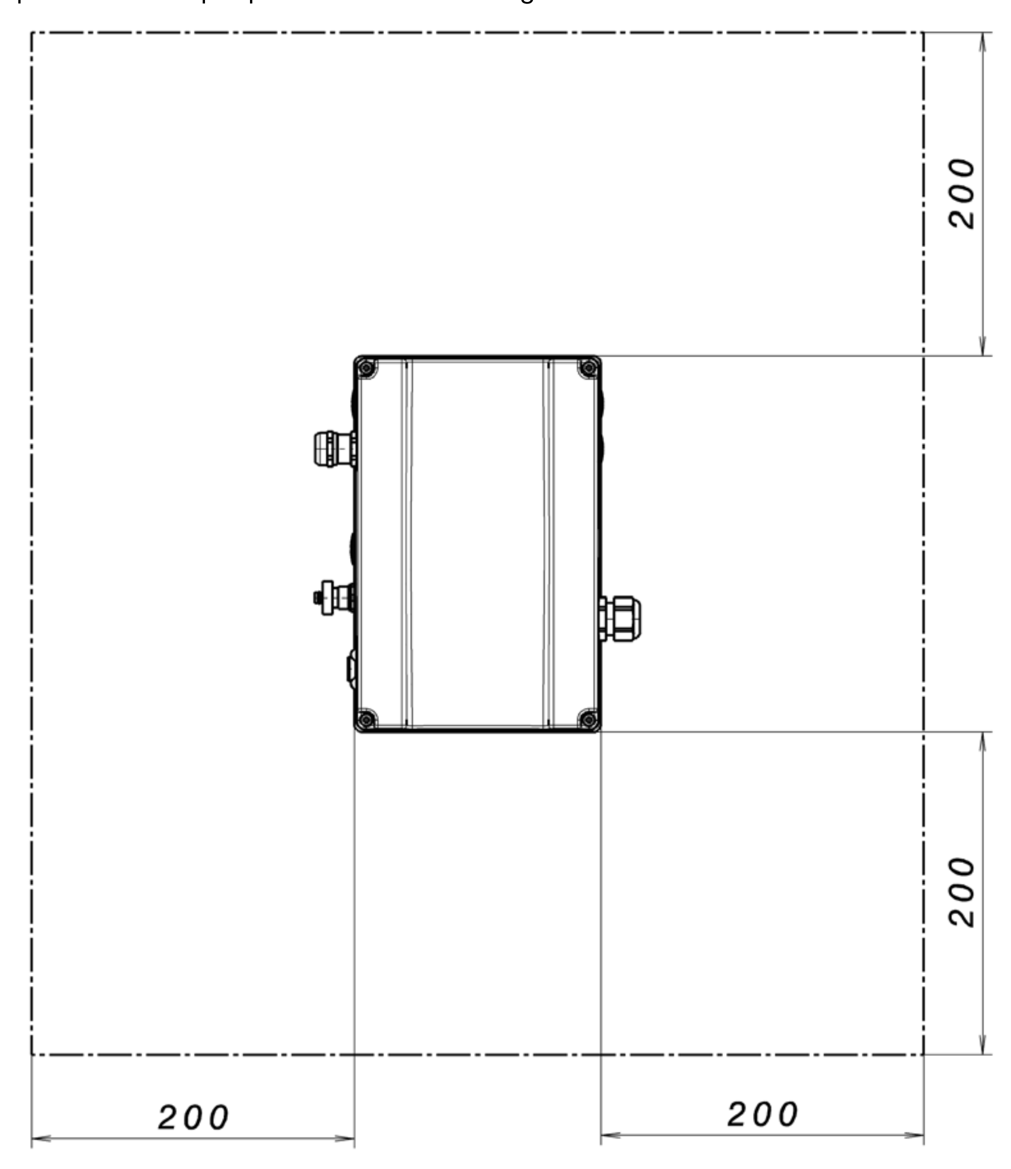
5.4 Installation du régulateur d'entraînement à montage mural

5.4.1 Emplacement approprié pour un montage mural

! Assurez-vous que l'emplacement pour le montage mural remplisse les conditions suivantes :

1. Le régulateur d'entraînement doit être installé sur une surface fixe et plane.
2. Le régulateur d'entraînement ne doit être installé que sur des supports non inflammables.
3. Le régulateur d'entraînement doit être entouré d'au moins 20 cm d'espace libre afin de garantir une convection libre.

Vous trouverez sur l'illustration suivante les cotes de montage ainsi que les espaces libres requis pour l'installation du régulateur d'entraînement.



Espaces minimum

En cas de montage mural, la longueur de câble maximale autorisée entre le moteur et le régulateur d'entraînement est de 5 m. Un câble blindé de section adaptée doit être utilisé. Un raccordement PE (sous la platine de raccordement de l'adaptateur mural) doit être réalisé !

5.4.2 Installation mécanique



Câblage sur le boîtier de raccordement du moteur

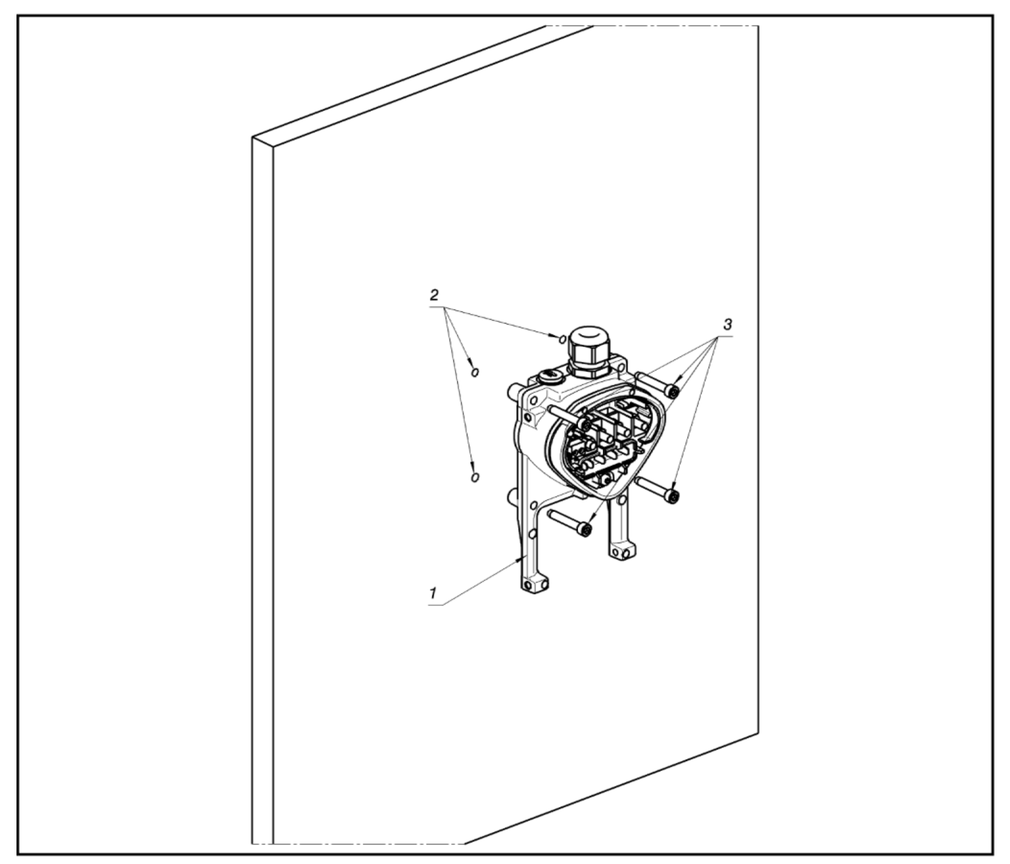
1. Ouvrez le boîtier de raccordement du moteur.

AVIS

En fonction de la tension moteur souhaitée, procéder au raccordement en étoile ou en triangle dans le boîtier de raccordement du moteur.

2. Utilisez des raccords vissé CEM adaptés au boîtier pour le raccordement des câbles blindés du moteur et veillez à ce que le blindage présente un contact correct (grande surface).
3. Il est obligatoire de réaliser un raccordement PE dans le boîtier de raccordement du moteur.
4. Refermez le boîtier de raccordement du moteur.





Fixation de la plaque adaptatrice à un mur



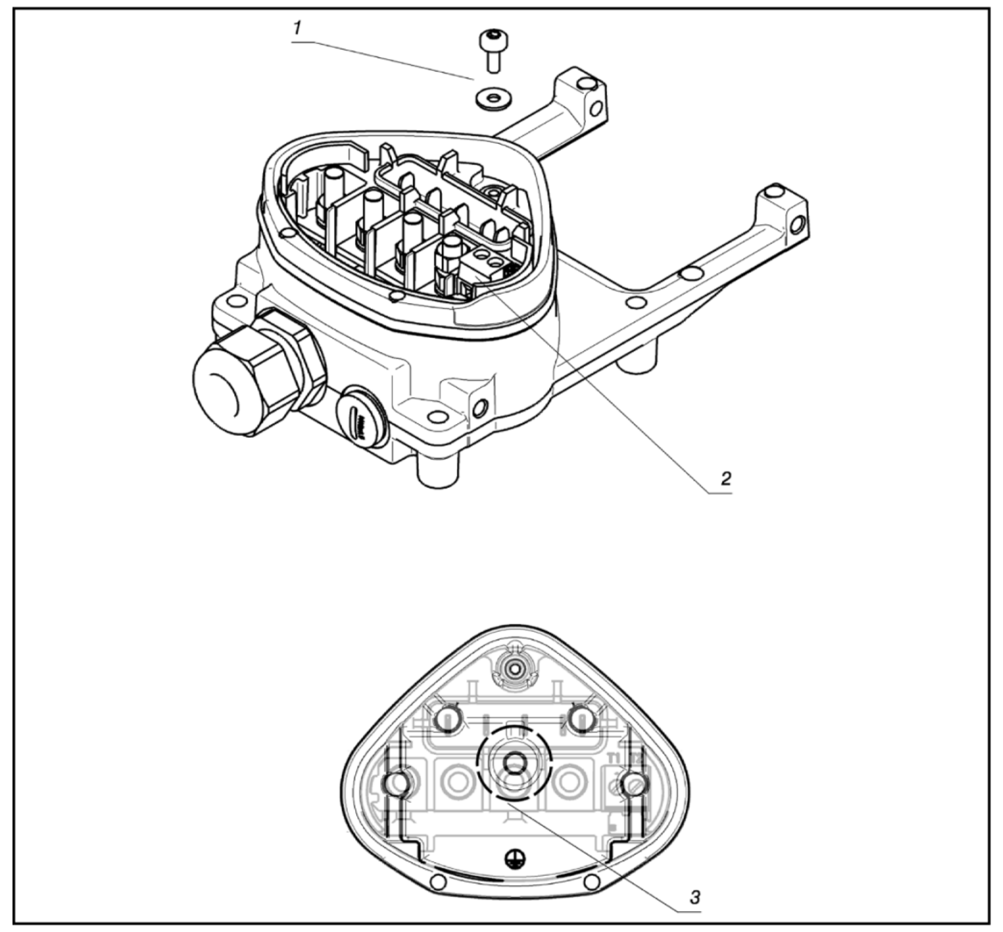
AVERTISSEMENT

Risque de blessure suite à un mauvais montage !

① Le régulateur d'entraînement ne doit être monté sans plaque adaptatrice.

5. Recherchez une position respectant les conditions ambiantes décrites dans la section « Conditions d'installation ».
6. Pour permettre une auto-convection optimale du régulateur d'entraînement, veillez lors du montage à ce que le raccord vissé (CEM) soit orienté vers le haut.
7. Sans ventilation supplémentaire du régulateur d'entraînement, seul un montage vertical est autorisé.

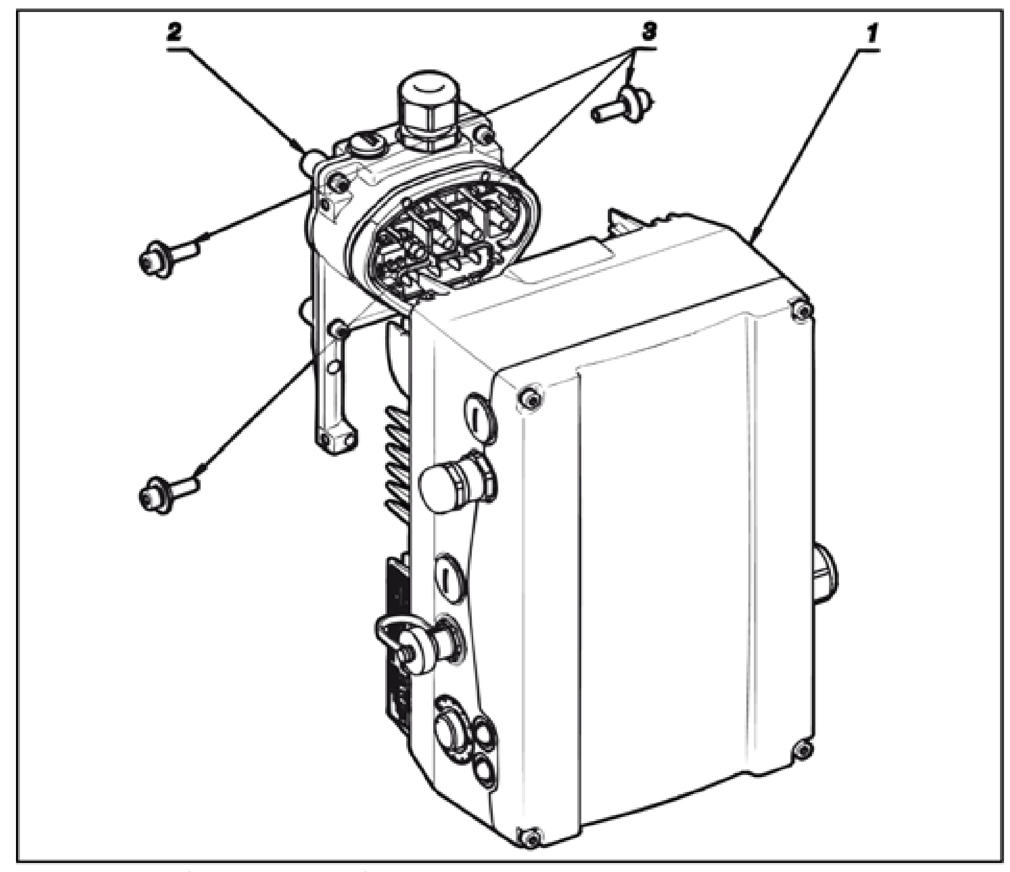




Câblage

8. Desserrez la vis (1) pour pouvoir retirer la plaque de contact de la plaque adaptatrice. Le raccordement PE (M6x15) (3) se trouve sous cette plaque de contact.
9. Insérez le câble de raccordement du moteur dans la plaque adaptatrice par le raccord vissé CEM intégré.
10. Ce raccordement PE (couple : **4,0 Nm** [2,95 ft lbs]) doit être raccordé avec le même potentiel de terre que le moteur. La section de la liaison équipotentielle doit au minimum correspondre à la section du câble secteur.
11. Fixez de nouveau la plaque de contact avec la vis (1).
12. Raccordez les câbles du moteur avec les contacts U, V, W (dans certains cas également le point neutre) dans la borne de raccordement, conformément à la description de la section « Variantes de raccordement de base ». Utilisez pour cela des cosses de câbles (M5).
13. Avant le raccordement d'un éventuel moteur CTP existant aux bornes T1 et T2, retirer les ponts de court-circuit préinstallés (2).
    Après le raccordement du régulateur d'entraînement, le moteur CTP présente du potentiel. Le raccordement doit donc être réalisé au moyen d'un câble moteur distinct.
    Remplacer pour cela le bouchon presse-étoupe par un raccord vissé standard adapté, et installer les deux extrémités sur T1 et T2.





Installation du régulateur d'entraînement

14. Installez le régulateur d'entraînement (1) sur la plaque adaptatrice (2) de sorte que le collet de l'adaptateur plonge dans l'ouverture en bas du dissipateur thermique.
15. Fixer le régulateur sur la plaque adaptatrice (couple : **4,0 Nm** [2,95 ft lbs]) avec les vis fournies (3).

5.4.3 Raccordement électrique

Les raccordements électriques doivent être réalisés conformément à la description des sections Raccordement électrique des tailles A - C [→ 22] et Raccordement électrique de la taille D [→ 23].

5.4.4 Hacheur de freinage

Les raccordements de freinage doivent être réalisés conformément à la description de la section Raccordements de la résistance de freinage [→ 24].

5.4.5 Bornes de commande

Les raccordements de commande doivent être réalisés conformément à la description de la section Bornes de commande [→ 24].

6.1 Consignes de sécurité relatives à la mise en service

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de blessure !
Le non-respect des avertissements peut entraîner de graves blessures corporelles ou dommages.

1. Veillez à ce que l'alimentation fournisse la bonne tension et soit adaptée au courant requis.
2. Utilisez des interrupteurs de protection appropriés avec le courant nominal indiqué entre le secteur et le régulateur d'entraînement.
3. Utilisez des fusibles appropriés avec les valeurs de courant correspondantes entre le secteur et le régulateur d'entraînement (voir Caractéristiques techniques [→ 64]).
4. Le régulateur d'entraînement doit être mis à la terre avec le moteur conformément aux dispositions. Dans le cas contraire, il existe un risque de graves blessures.

AVIS

Risque de dommages !
Le régulateur d'entraînement peut être endommagé en cas de non-respect des indications et peut être détruit lors de la mise en service postérieure.

① La mise en service doit uniquement être réalisée par des personnes qualifiées. Toujours tenir compte des mesures de sécurité et des avertissements.



6.2 Communication

Le régulateur d'entraînement peut être mis en service de différentes manières :

- Depuis le logiciel sur PC



Logiciel sur PC - masque de démarrage

- Depuis l'IHM de la commande manuelle



IHM de la commande manuelle

6.3 Schéma fonctionnel

Source de valeur de consigne
Potentiomètre interne
Entrée analogique 1
Entrée analogique 2
IHM/PC
Potentiomètre moteur
Somme AI1/AI2
Valeurs de consigne fixes PID
Bus de terrain
1.130

Mode de fonctionnement
1.100

Modes de fonctionnement
Mode de réglage de fréquence
Régulation de processus PID
Fréquences fixes

Valeur réelle PID
Entrée analogique 1
Entrée analogique 2
3.060

Déblocage logiciel
Entrée numérique 1
Entrée numérique 2
Entrée numérique 3
Entrée numérique 4
Entrée analogique 1
Entrée analogique 2
Bus de terrain
Démarrage automatique
1.131

Changement de sens de rotation
X(-1)
1.150

Fréquence mini-maxi
1.020 | 1.021

Limite de courant du moteur
5.070 | 5.071

Rampes
1.051 | 1.050
1.053 | 1.052

Consigne de régime

Régulation du moteur

Structure générale de génération des valeurs de consigne



6.4 Étapes de mise en service

Le régulateur d'entraînement peut être paramétré avant son installation sur le moteur.

① Le régulateur d'entraînement dispose pour cela d'une entrée basse tension 24 V, qui alimente les circuits électroniques sans avoir à utiliser la tension secteur.

La mise en service peut être réalisée avec un câble de communication PC USB sur la fiche M12 avec convertisseur d'interface intégré RS485/RS232 (2FC4521-0ER00) ou via l'IHM de la commande manuelle avec câble de raccordement RJ11 sur la fiche M12 (2FX4520-0ER00).

6.4.1 Mise en service du régulateur d'entraînement intégré

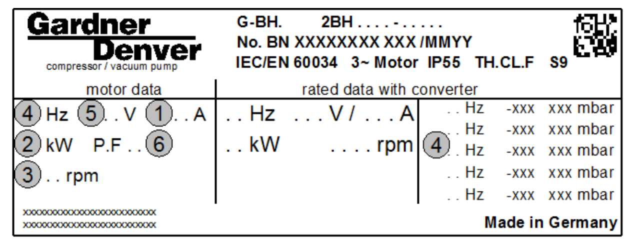
Le jeu de données du moteur a déjà été exécuté sur le régulateur d'entraînement avant la livraison. Il ne nécessite aucun réglage supplémentaire.

Avec un signal High, l'activation matérielle (En-HW) sur le bornier X5, borne 10 et sur la borne 6 (entrée numérique 1) permet la mise en service du régulateur d'entraînement (ex : commande depuis l'entrée analogique 1 avec 0 - 10 V).

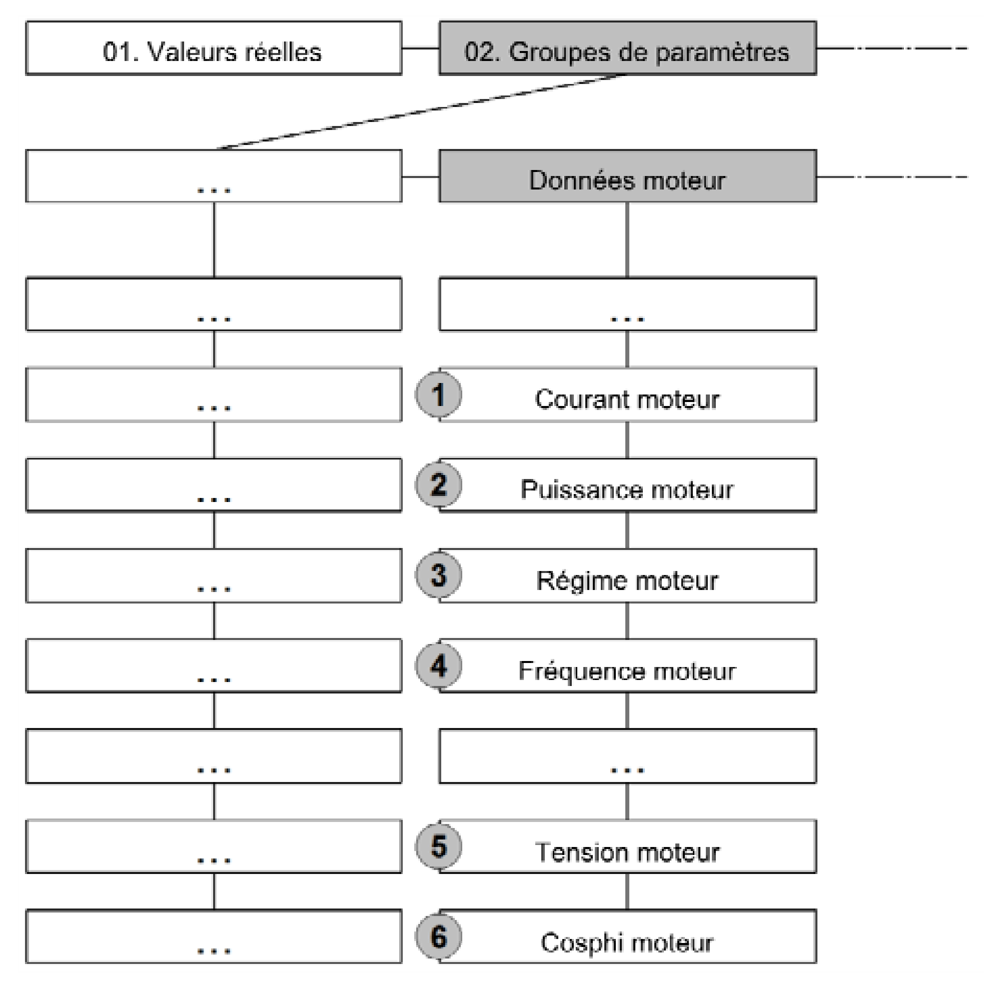
6.4.2 Montage mural, remplacement et mise en service du régulateur d'entraînement

Mise en service avec PC

1. Installer le logiciel PC (le logiciel de programmation est disponible gratuitement auprès du fabricant ou à l'adresse www.gd-elmorietschle.de).
   Système d'exploitation requis : Windows XP ou Windows 7 (32/64 bits). Il est recommandé de procéder à l'installation en tant qu'administrateur.
2. Raccorder le PC à la fiche M12 M1 avec le câble de raccordement.
3. Charger le jeu de données du moteur et poursuivre le réglage des paramètres de l'application.
   OU
   Indiquer le jeu de données du moteur (paramètres 33.030 à 33.050). Optimiser le régulateur d'entraînement le cas échéant (paramètres 34.100 à 34.101).



Plaque signalétique des données du moteur (exemple)



4. Réaliser l'identification du moteur.
5. Régler les paramètres de l'application (rampes, entrées, sorties, consignes, etc.).
6. Facultatif : Définir le niveau d'accès (1 - IHM COMMANDE MANUELLE, 2 - Utilisateur, 3 - Fabricant).
7. Une fois tous les paramètres définis, avec un signal High, l'activation matérielle (En-HW) sur le bornier X5, borne 10 et sur la borne 6 (entrée numérique 1) permet la mise en service du régulateur d'entraînement (ex : commande depuis l'entrée analogique 1 avec 0 - 10 V).

Pour une structure de fonctionnement optimale du logiciel sur PC, les paramètres sont répartis en niveaux d'accès. Il convient de différencier :

1. Commande manuelle - le régulateur d'entraînement est programmé au moyen de la commande manuelle.
2. Utilisateur - le régulateur d'entraînement peut être programmé avec des paramètres de base au moyen du logiciel sur PC.
3. Fabricant - le régulateur d'entraînement peut être programmé avec une sélection de paramètres étendue au moyen du logiciel sur PC.

Mise en service avec l'IHM de la commande manuelle

Pour la mise en service avec l'IHM de la commande manuelle, voir Manuel d'utilisation de l'IHM de la commande manuelle [➞ 6].



Vous trouverez dans ce chapitre :

- Présentation des paramètres
- Aperçu des principaux paramètres de mise en service et de fonctionnement

7.1 Consignes de sécurité applicables aux paramètres

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de blessure suite au redémarrage de moteurs !
Le non-respect des avertissements peut entraîner de graves blessures corporelles ou dommages.

① Certains réglages de paramètres ainsi que la modification de ces derniers en cours de fonctionnement entraînent le redémarrage du régulateur d'entraînement après une coupure d'alimentation, des modifications indésirables du comportement.

Lors des modifications de paramètres en cours de fonctionnement, il peut falloir quelques secondes avant de pouvoir constater un effet.

7.2 Généralités en matière de paramètres

7.2.1 Explication des modes de fonctionnement

Le mode de fonctionnement est l'instance dans laquelle la véritable valeur de consigne est générée. Dans le cas de la régulation de fréquence, il s'agit d'une simple conversion de la valeur de consigne brute d'entrée en une valeur de consigne de régime, et dans le cas de la régulation de processus PID, l'adaptation à une dimension de processus définie de part la comparaison des valeurs de consigne et réelles.

Régulation de fréquence :

Les valeurs de consigne de la « source de valeurs de consigne » (1.130) sont converties en valeurs de consigne de fréquence. 0 % correspond à la « Fréquence minimale » (1.020), 100 % correspond à la « Fréquence maximale » (1.021).

Le signe précédent la valeur de consigne est déterminant lors de la conversion.

Régulation de processus PID :

La valeur de consigne pour le régulateur de processus PID est lue en pourcentage en mode de fonctionnement « Régulation de fréquence ». 100 % correspond à la plage de travail du capteur raccordé, dont les valeurs sont lues depuis l'entrée de valeurs réelles (sélection au moyen de la « Valeur réelle PID »).

En fonction de la différence de régulation et des facteurs de gain pour la part P (3.050), la part I (3.051) et la part D (3.052), une valeur de réglage de régime est indiquée sur la sortie de régulation. Pour éviter la montée à l'infini de la partie intégrale pour des différences de régulation impossibles à compenser, cette partie est limitée lorsque le seuil de grandeur de réglage (correspond à « Fréquence maximale », 1.021) est atteint.

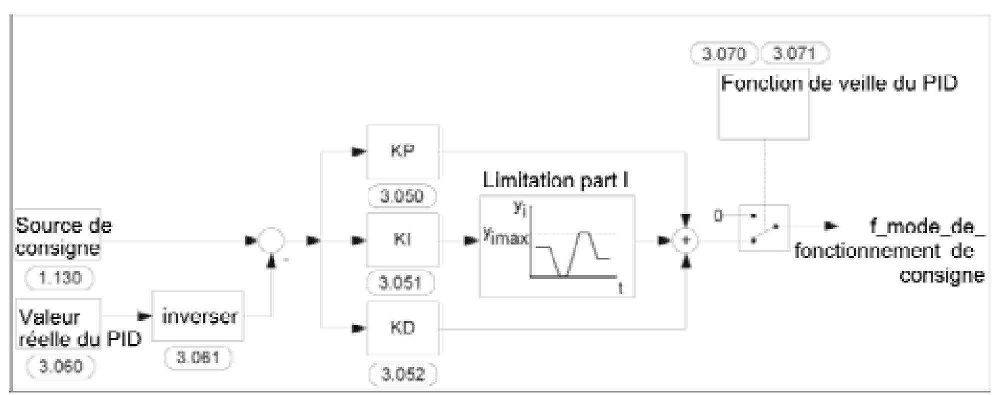
Invers PID :

Une inversion de la valeur réelle PID est possible avec le paramètre 3.061. La valeur réelle est lue inversée : 0 V…10 V correspond aux valeurs internes 100 %…0 %.

N'oubliez pas que la valeur de consigne doit également être saisie inversée !

Exemple :

Un capteur avec un signal de sortie analogique (0 V…10 V) doit être utilisé comme source de valeur réelle (an AIx). Une régulation inversée est nécessaire pour une valeur de sortie 7 V (70 %). La valeur réelle interne correspond alors à 100 % - 70 % = 30 %. La valeur de consigne à indiquer est donc de 30 %.

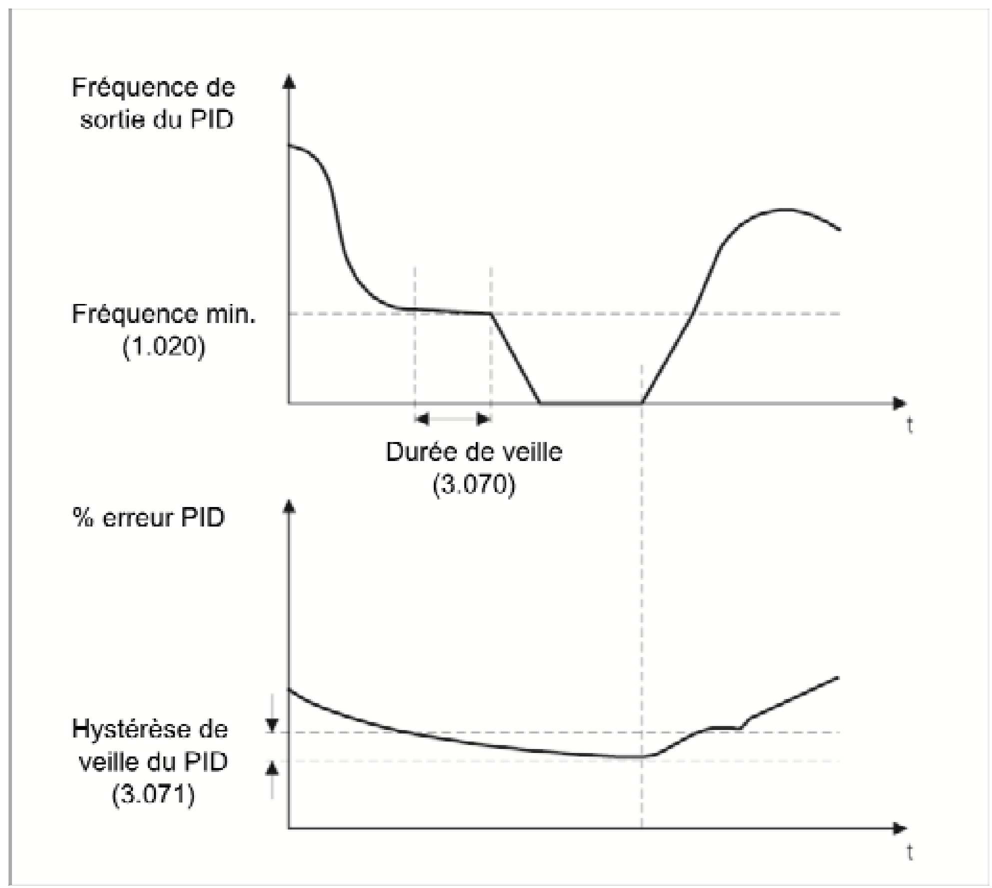


Régulation de processus PID

Fonction de veille de la régulation de processus PID :

Cette fonction peut générer des économies d'énergie sur des applications telles que des systèmes d'augmentation de pression où la régulation de processus PID permet de définir une valeur de processus donnée et la pompe doit tourner à une « Fréquence minimale » (1.020). Comme le convertisseur réduit le régime de la pompe en mode de fonctionnement normal lorsque la valeur de processus chute, mais ne peut jamais descendre sous la « Fréquence minimale » (1.020), il est possible d'arrêt le moteur lorsqu'il tourne à la « Fréquence minimale » (1.020) pendant une durée d'attente, la « Durée de veille PID » (3.070).

Lorsque la valeur réelle diffère de la valeur de consigne d'une valeur en % définie, l'« Hystérèse de veille PID » (3.071), la régulation (du moteur) est relancée.



Fonction de veille de la régulation de processus PID



Fréquence fixe

Dans ce mode de fonctionnement, des valeurs de fréquence de consigne fixes sont transmises à la régulation du moteur. Il existe 7 fréquences fixes (2.051 à 2.057), codées BCD, raccordées de manière fixe aux entrées numériques 1 à 3. Ces sept fréquences fixes peuvent être librement déclenchées en trois groupes avec le paramètre « Sélection_Fréquence fixe » (2.050) :

0 = Fréquence fixe 1, 1 = Fréquence fixe 1 à 3, 2 = Fréquence fixe 1 à 7.

Tableau logique des fréquences fixes

DI 3	DI 2	DI 1	Sélection	Paramètres	Préréglage
0	0	1	Fréquence fixe 1	2.051	34 Hz
0	1	0	Fréquence fixe 2	2.052	67 Hz
0	1	1	Fréquence fixe 3	2.053	50 Hz
1	0	0	Fréquence fixe 4	2.054	0 Hz
1	0	1	Fréquence fixe 5	2.055	0 Hz
1	1	0	Fréquence fixe 6	2.056	0 Hz
1	1	1	Fréquence fixe 7	2.057	0 Hz

7.2.2 Structure des tableaux de paramètres

1.100	Mode de fonctionnement		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 1.130 1.131 2.051 – 2.057 3.050 – 3.071	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 / maxi : 3 / Déf : 0	Votre valeur **(saisir !)**
	Sélection de mode de fonctionnement. Le régulateur d'entraînement fonctionne après la libération logicielle (1.131) et la libération matérielle avec 0 = régulation de fréquence, avec la valeur de consigne de la source de valeur de consigne choisie (1.130) 1 = régulateur de processus PID, avec la valeur de consigne du régulateur de processus PID (3.050 – 3.071), 2 = Fréquences fixes, avec les fréquences définies dans les paramètres 2.051 – 2.057 3 = Sélection avec Soft-SPS intégré			

Exemple de tableau de paramètres

1 Numéro de paramètre

2 Description dans le livret des paramètres, page ...

3 Nom du paramètre

4 Statut d'adoption
0 = pour l'activation et la désactivation du régulateur d'entraînement
1 = avec régime 0
2 = en cours de fonctionnement

5 Plage de valeurs (de – à – réglage d'usine)

6 Unité

7 Champ de saisie de votre valeur

8 Explication relative au paramètre

9 D'autres paramètres sont associés à ce paramètre

7.3 Paramètres de l'application

7.3.1 Paramètres de base

1.020	**Fréquence minimale**		**Unité : Hz**	
Relation avec le paramètre : 1.150 3.070	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 400 Déf : 25	Votre valeur (**saisir !**)
	La fréquence minimale est la fréquence fournie par le régulateur d'entraînement dès qu'il peut fonctionner et qu'il n'y a aucune valeur de consigne supplémentaire. Cette fréquence n'est pas atteinte si a) une accélération a lieu alors que l'entraînement est à l'arrêt. b) le CF est bloqué. La fréquence diminue alors jusqu'à 0 Hz, avant le blocage. c) le CF est inversé (1.150). L'inversion du champ de rotation a lieu à 0 Hz. d) la fonction de veille (3.070) est active.			

1 021	**Fréquence maximale**		**Unité : Hz**	
Relation avec le paramètre : 1.050 1.051	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 5 maxi : 400 Déf : voir plaque signalétique	Votre valeur (**saisir !**)
	La fréquence maximale est la fréquence maximale fournie par le convertisseur en fonction de la valeur de consigne.			

1.050	**Temps de freinage**		**Unité : s**	
Relation avec le paramètre : 1.021 1.054	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0,1 maxi : 1000 Déf : Suivant le type	Votre valeur (**saisir !**)
	Le temps de freinage 1 est la durée requise pour que le convertisseur freine de la fréquence maximale (1.021) à 0 Hz. Lorsque le temps de freinage défini ne peut pas être respecté, le temps de freinage le plus court possible est appliqué.			

1 051	**Temps de lancement 1**		**Unité : s**	
Relation avec le paramètre : 1.021 1.054	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0,1 maxi : 1000 Déf : Suivant le type	Votre valeur (**saisir !**)
	Le temps de lancement 1 est la durée requise pour que le convertisseur accélère de 0 Hz à la fréquence maximale. Le temps de lancement peut être prolongé par certaines circonstances, telles qu'une surcharge du régulateur d'entraînement.			



1.052	Temps de freinage 2		Unité : s	
Relation avec le paramètre : 1.021 1.054	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0,1 maxi : 1000 Déf : 10	Votre valeur (**saisir !**)
	Le temps de freinage 2 est la durée requise pour que le convertisseur freine de la fréquence maximale (1.021) à 0 Hz. Lorsque le temps de freinage défini ne peut pas être respecté, le temps de freinage le plus court possible est appliqué.			

1.053	Temps de lancement 2		Unité : s	
Relation avec le paramètre : 1.021 1.054	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0,1 maxi : 1000 Déf : 10	Votre valeur (**saisir !**)
	Le temps de lancement 2 est la durée requise pour que le convertisseur accélère de 0 Hz à la fréquence maximale. Le temps de lancement peut être prolongé par certaines circonstances, telles qu'une surcharge du régulateur d'entraînement.			

1.054	Sélection de rampe		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 1.050 – 1.053	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 6 Déf : 0	Votre valeur (**saisir !**)
	Sélection de la paire de rampes utilisée. 0 = Temps de freinage 1 (1.050) /temps de lancement (1.051) 1 = Temps de freinage 2 (1.052) / temps de lancement 2 (1.053) 2 = entrée numérique 1 (False = paire de rampes 1 / True = paire de rampes 2) 3 = entrée numérique 2 (False = paire de rampes 1 / True = paire de rampes 2) 4 = entrée numérique 3 (False = paire de rampes 1 / True = paire de rampes 2) 5 = entrée numérique 4 (False = paire de rampes 1 / True = paire de rampes 2) 6 = Client SPS 7 = entrée analogique 1 8 = entrée analogique 2 9 = sortie virtuelle 1			

1.100	Mode de fonctionnement		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 1.130 1.131 2.051 – 2.057 3.050 – 3.071	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 3 Déf : 0	Votre valeur (**saisir !**)
	Sélection de mode de fonctionnement. Le régulateur d'entraînement fonctionne après la libération logicielle (1.131) et la libération matérielle avec 0 = régulation de fréquence, avec la valeur de consigne de la source de valeur de consigne choisie (1.130) 1 = régulateur de processus PID, avec la valeur de consigne du régulateur de processus PID (3.050 – 3.071), 2 = Fréquences fixes, avec les fréquences définies dans les paramètres 2.051 – 2.057 3 = Sélection avec Soft-SPS intégré			

1.130	Source de valeur de consigne		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 3.062 – 3.069	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 10 Déf : 1	Votre valeur (**saisir !**)
	Définit la source depuis laquelle la valeur de consigne doit être lue. 0 = potentiomètre interne 1 = entrée analogique 1 2 = entrée analogique 2 3 = IHM/PC COMMANDE MANUELLE 4 = SAS 6 = potentiomètre moteur 7= somme entrées analogiques 1 et 2 8 = aleurs de consigne fixes PID (3.062 à 3.069) 9 = bus de terrain 10 = Soft-SPS intégré			

1.131	Déblocage logiciel		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 1.132 1.150 2.050 4.030 4.060	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 13 Déf : 0	Votre valeur (**saisir !**)
	⚠ **AVERTISSEMENT! Suivant la modification apportée, le moteur peut démarrer directement.** Sélection de la source pour la libération de régulation. 0 = entrée numérique 1 1 = entrée numérique 2 2 = entrée numérique 3 3 = entrée numérique 4 4 = entrée analogique 1 (doit être sélectionnée dans le paramètre 4.030) 5 = entrée analogique 2 (doit être sélectionnée dans le paramètre 4.060) 6 = bus de terrain 7 = SAS 8 = entrée numérique 1 côté droit / entrée numérique 2 côté gauche 1.150 doit être réglé sur 0 9 = démarrage automatique 10 = Soft-SPS intégré 11 = entrées de fréquence fixe (toutes les entrées sélectionnées dans le paramètre 2.050) 12 = potentiomètre interne 13 = clavier à effleurement (touches Start et Stop) 14 = MMI/PC 15 = sortie virtuelle 1 En présence de la libération matérielle et d'une valeur de consigne, le moteur peut parfois démarrer directement ! Cela ne peut pas être limité avec le paramètre 1.132.			

1.132	Protection contre le démarrage		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 1 131	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 6 Déf : 0	Votre valeur (**saisir !**)
	Sélection du comportement pour la libération de régulation (paramètre 1.131). Aucun effet si le démarrage automatique a été sélectionné. 0 = Démarrage immédiat avec le signal High sur l'entrée de démarrage de la libération de régulation 1 = Démarrage uniquement avec front montant sur l'entrée de démarrage de la libération de régulation 2 = entrée numérique 1 (fonction active avec signal High) 3 = entrée numérique 2 (fonction active avec signal High) 4 = entrée numérique 3 (fonction active avec signal High) 5 = entrée numérique 4 (fonction active avec signal High) 6 = Soft-SPS intégré 7 = entrée analogique 1 8 = entrée analogique 2			

1.150	Sens de rotation		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 1.131 4.030 4.060	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 12 Déf : 1	Votre valeur (**saisir !**)
	Sélection de l'indication de sens de rotation. 0 = en fonction de la valeur de consigne (suivant le signe précédant la valeur de consigne : positif : vers l'avant ; négatif : vers l'arrière) 1 = vers l'avant uniquement (aucune possibilité de modification du sens de rotation) 2 = vers l'arrière uniquement (aucune possibilité de modification du sens de rotation) 3 = entrée numérique 1 (0V = vers l'avant, 24V = vers l'arrière) 4 = entrée numérique 2 (0V = vers l'avant, 24V = vers l'arrière) 5 = entrée numérique 3 (0V = vers l'avant, 24V = vers l'arrière) 6 = entrée numérique 4 (0V = vers l'avant, 24V = vers l'arrière) 7 = Soft-SPS intégré 8 = entrée analogique 1 (doit être sélectionnée dans le paramètre 4.030) 9 = entrée analogique 2 (doit être sélectionnée dans le paramètre 4.060) 10 = clavier à effleurement, touche d'inversion de sens de rotation (uniquement lorsque le moteur tourne) 11 = clavier à effleurement, touche 1 vers l'avant / 2 vers l'arrière (inversion toujours possible) 12 = clavier à effleurement, touche 1 vers l'avant / 2 vers l'arrière (inversion possible uniquement lorsque le moteur est à l'arrêt) 13 = sortie virtuelle 1			

1.180	Fonction de validation		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 1.181 1.182	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 5 Déf : 3	Votre valeur (**saisir !**)
	Sélection de la source de validation de défaut. Les défauts ne peuvent être validés que lorsqu'il n'y a plus de défaut. Certains défauts ne peuvent être validés qu'en arrêtant et redémarrant le régulateur, voir la liste des défauts. Validation automatique avec le paramètre 1.181. 0 = aucune possibilité de validation manuelle 1 = front montant sur l'entrée numérique 1 2 = front montant sur l'entrée numérique 2 3 = front montant sur l'entrée numérique 3 4 = front montant sur l'entrée numérique 4 5 = clavier à effleurement (touche de validation)			

1.181	Fonction de validation automatique		Unité : s	
Relation avec le paramètre : 1.180 1.182	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 1000000 Déf : 0	Votre valeur (**saisir !**)
	Outre la fonction de validation (1.180), une validation automatique de défaut peut également être sélectionnée. 0 = aucune validation automatique > 0 = durée en secondes pour la réinitialisation automatique du défaut			

1 182	Nombre de validations automatiques		Unité :	
Relation avec le paramètre : 1.180 1.181	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 500 Déf : 5	Votre valeur (**saisir !**)
	Outre la fonction de validation automatique (1.181), il est possible de limiter le nombre maximal de validations automatiques. 0 = aucune limitation des validations automatiques > 0 = nombre maximal autorisé de validations automatiques			

7.3.2 Fréquence fixe

Ce mode doit être sélectionné dans le paramètre 1.100, voir également le choix de mode de fonctionnement.

2.050	Mode de fréquence fixe		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 1.100 2.051 – 2.057	Paramètre HB :	Statut d'adoption :	mini . 0 maxi : 3 Déf : 1	Votre valeur (**saisir !**)
	Sélection des entrées numériques utilisées pour les fréquences fixes. 0 = Digital In 1 (fréquence fixe 1) (2.051) 1 = Digital In 1, 2 (fréquences fixes 1 - 3) (2.051 à 2.053) 2 = Digital In 1, 2, 3 (fréquences fixes 1 - 7) (2.051 à 2.057) 3 = clavier à effleurement (touche 1 = fréquence fixe 1 / touche 2 = fréquence fixe 2)			



2.051 – 2.057	Fréquence fixe		Unité : Hz	
Relation avec le paramètre : 1.020 1.021 1.100 1.150 2.050	Paramètre HB :	Statut d'adoption :	mini . -400 maxi : +400 Déf : 2.051: 34 2.052: 67 2.053: 50	Votre valeur (**saisir !**)
	Les fréquences qui doivent être générées en fonction du modèle de commutation sur les entrées numériques 1 - 3 définies dans le paramètre 2.050. Voir fréquence fixe, Explication des modes de fonctionnement [→ 36].			

7.3.3 Potentiomètre moteur

Ce mode doit être sélectionné dans le paramètre 1.130. Cette fonction doit être utilisée comme source de valeur de consigne pour la régulation de fréquence ainsi que pour le régulateur de processus PID.

2.150	MOP entrée numérique		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 1.130 4.030 4.060	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 8 Déf : 0	Votre valeur (**saisir !**)
	Sélection de la source pour l'augmentation ou la réduction de la valeur de consigne. 0 = entrée numérique 1 +/entrée numérique 2 - 1 = entrée numérique 1 +/entrée numérique 3 - 2 = entrée numérique 1 +/entrée numérique 4 - 3 = entrée numérique 2 +/entrée numérique 3 - 4 = entrée numérique 2 +/entrée numérique 4 - 5 = entrée numérique 3 +/entrée numérique 4 - 6 = entrée analogique 1 +/entrée analogique 2 - (doit être sélectionné dans le paramètre 4.030/4.060) 7 = RÉGULATEUR D'ENTRAÎNEMENT Soft-SPS 8 = clavier à effleurement (touche 1 -/touche 2 +)			

2.151	MOP Incrément		Unité : %	
Relation avec le paramètre : 1.020 1.021	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 100 Déf : 1	Votre valeur (**saisir !**)
	Incrément sur lequel la valeur de consigne doit être modifiée par pression sur une touche.			

2.152	MOP Délai d'incrémentation		Unité : s	
Relation avec le paramètre :	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0,02 maxi : 1000 Déf : 0,04	Votre valeur (**saisir !**)
	Indique la durée sur laquelle s'incrémente la valeur de consigne en présence d'un signal durable.			

2.153	MOP Temps de réaction		Unité : s	
Relation avec le paramètre :	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0,02 maxi : 1000 Déf : 0,3	Votre valeur (**saisir !**)
	Indique la durée jusqu'à ce que le signal présent soit considéré comme durable.			

2.154	MOP Enregistrement		Unité : entier	
Relation avec le paramètre :	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 1 Déf : 0	Votre valeur (**saisir !**)
	Détermine si la valeur de consigne du potentiomètre du moteur est conservée même en cas de panne secteur. 0 = désactivé 1 = activé			

7.3.4 Régulateur de processus PID

Ce mode doit être sélectionné dans le paramètre 1.100, la source de valeur de consigne doit être sélectionnée dans le paramètre 1.130, voir également la fréquence fixe, Explication des modes de fonctionnement [→ 36].

3.050	PID-P Amplification		Unité :	
Relation avec le paramètre : 1.100 1.130	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 100 Déf : 0.25	Votre valeur (**saisir !**)
	Facteur d'amplification de la part proportionnelle du régulateur PID.			

3.051	PID-I Amplification		Unité : s^{-1}	
Relation avec le paramètre : 1.100 1.130	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 100 Déf : 0.25	Votre valeur (**saisir !**)
	Facteur d'amplification de la part entière du régulateur PID.			

3.052	PID-D Amplification		Unité : s	
Relation avec le paramètre : 1.100 1.130	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 100 Déf : 0	Votre valeur (**saisir !**)
	Facteur d'amplification de la part différentielle du régulateur PID.			

3.060	Valeur réelle PID		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 1.100 1.130 3.061	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 2 Déf : 1	Votre valeur (**saisir !**)
	Sélection de la source d'entrée depuis laquelle est lue la valeur réelle pour le régulateur de processus PID. 0 = entrée analogique1 1 = entrée analogique2 2 = Soft-SPS intégré			

3.061	Invers PID		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 3.060	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 1 Déf : 0	Votre valeur (**saisir !**)
	La source de valeur réelle (paramètre 3.060) est inversée. 0 = désactivé 1 = activé			

3.062 – 3.068	Valeurs de consigne fixes PID		Unité : %	
Relation avec le paramètre : 1.100 1.130	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 100 Déf : 0	Votre valeur (**saisir !**)
	Valeurs de consigne fixes PID qui doivent être générées en fonction du modèle de commutation sur les entrées numériques 1 - 3 définies dans le paramètre 3.069 (doit être sélectionné dans le paramètre 1.130).			

3.069	Mode consigne fixe PID		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 1.100 3.062 – 3.068	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 2 Déf : 0	Votre valeur (**saisir !**)
	Sélection des entrées numériques utilisées pour les fréquences fixes. 0 = Digital In 1 (valeur consigne fixe PID 1) (3.062) 1 = Digital In 1, 2 (valeur consigne fixe PID 1 - 3) (3.062 à 3.064) 2 = Digital In 1, 2, 3 (valeur consigne fixe PID 1 - 7) (3.062 à 3.068)			

3.070	Durée de veille PID		Unité : s	
Relation avec le paramètre : 1 020	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 10000 Déf : 0	Votre valeur (**saisir !**)
	Lorsque le régulateur d'entraînement fonctionne à sa fréquence minimale (paramètre 1.020) pendant la durée définie, le moteur est arrêté (0 Hz), voir également la régulation de processus PID, Explication des modes de fonctionnement [→ 36]. 0 = désactivé >0 = temps d'attente avant l'activation de la fonction de veille			

3 071	Hystérèse de veille PID		Unité : %	
Relation avec le paramètre : 3.060	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 50 Déf : 0	Votre valeur (**saisir !**)
	Condition de réveil pour que le régulateur PID sorte de la fonction de veille. Lorsque la différence de régulation est supérieure à la valeur définie en %, la régulation redémarre, voir également les modes de fonctionnement du régulateur PID.			

7.3.5 Entrées analogiques

Pour les entrées analogiques 1 et 2 (AIx – représentation AI1/AI2)

4.020/4.050	**Type d'entrée AIx**		**Unité : entier**	
Relation avec le paramètre :	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adop-tion : 2	mini . 1 maxi : 2 Déf : 4.020 1 4.050 2	Votre valeur (**saisir !**)
	Fonction des entrées analogiques 1/2. 1 = entrée de tension 2 = entrée de courant			

4.021/4.051	**AIx-Norm. Low**		**Unité : %**	
Relation avec le paramètre :	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adop-tion : 2	mini . 0 maxi : 100 Déf : 0	Votre valeur (**saisir !**)
	Détermine la valeur minimale en pourcentage de la valeur de fin de plage. Exemple : 0…10V ou . 0…20mA = 0%…100% 2…10V ou 4…20mA = 20%…100%			

4.022/4.052	**AIx-Norm. High**		**Unité : %**	
Relation avec le paramètre :	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adop-tion : 2	mini . 0 maxi : 100 Déf : 100	Votre valeur (**saisir !**)
	Détermine la valeur maximale en pourcentage de la valeur de fin de plage. Exemple : 0…10V ou . 0…20mA = 0%…100% 2…10V ou 4…20mA = 20%…100%			

4.023/4.053	**Déplacement libre AIx**		**Unité : %**	
Relation avec le paramètre :	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adop-tion : 2	mini . 0 maxi : 100 Déf : 0	Votre valeur (**saisir !**)
	Déplacement libre en pourcentage de la valeur de fin de plage des entrées analogiques.			

4.024/4.054	**Temps de filtrage AIx**		**Unité : s**	
Relation avec le paramètre :	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adop-tion : 2	mini . 0,02 maxi : 1,00 Déf : 0	Votre valeur (**saisir !**)
	Durée de filtrage des entrées analogiques en secondes.			



4.030/4.060	Fonction AIx		Unité : entier	
Relation avec le paramètre :	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 1 Déf : 0	Votre valeur (**saisir !**)
	Fonction des entrées analogiques ½. 0 = entrée analogique 1 = entrée numérique			

4.033/4.063	Unité physique AIx		Unité :	
Relation avec le paramètre : 4.034/4.064 4.035/4.065	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 10 Déf : 0	Votre valeur (**saisir !**)
	Sélection de différentes valeurs physiques à afficher. 0 = % 1 = bar 2 = mbar 3 = psi 4 = Pa 5 = m^3/h 6 = l/min 7 = °C 8 = °F 9 = m 10 = mm			

4.034/4.064	Minimum physique AIx		Unité :	
Relation avec le paramètre : 4.033/4.063 4.035/4.065	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . -10000 maxi : +10000 Déf : 0	Votre valeur (**saisir !**)
	Sélection de la limite inférieure d'une valeur physique à afficher.			

4.035/4.065	Maximum physique AIx		Unité :	
Relation avec le paramètre : 4.033/4.063 4.035/4.065	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . -10000 maxi : +10000 Déf : 100	Votre valeur (**saisir !**)
	Sélection de la limite supérieure d'une valeur physique à afficher.			

7.3.6 Entrées numériques

4.110 – 4.113	Invers DIx		Unité : entier	
Relation avec le paramètre :	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 1 Déf : 0	Votre valeur (**saisir !**)
	Ce paramètre permet d'inverser l'entrée numérique. 0 = inactive 1 = active			

7.3.7 Sortie analogique

4 100	Fonction AO1		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 4.101 4.102	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 40 Déf : 5	Votre valeur (**saisir !**)
	Sélection de la valeur de processus produite sur la sortie analogique. La normalisation (4.101/4.102) doit être adaptée en fonction de la valeur de processus sélectionnée. 0 = non occupé/RÉGULATEUR D'ENTRAÎNEMENT Soft SPS 1 = tension intermédiaire 2 = tension secteur 3 = tension moteur 4 = courant moteur 5 = fréquence réelle 6 = régime mesuré de l'extérieur par le capteur de régime (le cas échéant) 7 = position ou angle réel (le cas échéant) 8 = température IGBT 9 = température intérieure 10 = entrée analogique 1 11 = entrée analogique 2 12 = fréquence de consigne 13 = puissance moteur 14 = régime 15 = bus de terrain 16 = valeur de consigne PID (à partir de V3.60) 17 = valeur réelle PID (à partir de V3.60)			

4.101	AO1-Norm. Low		Unité :	
Relation avec le paramètre : 4 100	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . -10000 maxi : +10000 Déf : 0	Votre valeur (**saisir !**)
	Décrit quelle plage doit être déclenchée sur la tension de sortie 0 – 10V ou le courant de sortie 0 – 20mA.			

4.102	AO1-Norm. High		Unité :	
Relation avec le paramètre : 4.100	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . -10000 maxi : +10000 Déf : Suivant le type	Votre valeur (**saisir !**)
	Décrit quelle plage doit être déclenchée sur la tension de sortie 0 – 10V ou le courant de sortie 0 – 20mA.			



7.3.8 Sorties numériques

Pour les sorties numériques 1 et 2 (DOx – représentation DO1/DO2)

4.150/4.170	Fonction DOx		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 4.151/4.171 4.152/4.172	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 50 Déf : 4.150: 18 4.170: 19	Votre valeur (**saisir !**)
	Sélection de la valeur de processus sur laquelle la sortie doit commuter. 0= non occupé / Soft-SPS intégré 1= tension intermédiaire 2= tension secteur 3= tension moteur 4= courant moteur 5= valeur réelle de fréquence 6= – 7= – 8= température IGBT 9= température intérieure 10= défaut (NO) 11= défaut inversé (NC) 12= libération étages de sortie 13= entrée numérique 1 14= entrée numérique 2 15= entrée numérique 3 16= entrée numérique 4 17= prêt à fonctionner 18= prêt 19= fonctionnement 20= prêt à fonctionner + prêt 21= prêt à fonctionner + prêt + fonctionnement 22= prêt + fonctionnement 23 = puissance moteur 24 = couple 25 = bus de terrain 26 = entrée analogique 1 (à partir de V3.60) 27 = entrée analogique 2 (à partir de V3.60) 28 = valeur de consigne PID (à partir de V3.60) 29 = valeur réelle PID (à partir de V3.60) 50 = limite de courant moteur active			

4.151/4.171	DOx-On		Unité :	
Relation avec le paramètre : 4.150/4.170	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . -10000 maxi : 10000 Déf : 0	Votre valeur (**saisir !**)
	Si la valeur de processus réglée dépasse la limite d'activation, la sortie est placée sur 1.			

4.152/4.172	DOx-Off		Unité :	
Relation avec le paramètre : 4.150/4.170	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . -10000	Votre valeur (**saisir !**)
			maxi : 10000	
			Déf : 0	
	Si la valeur de processus réglée n'atteint pas la limite d'activation, la sortie est placée sur 0.			

7.3.9 Relais

Pour les relais 1 et 2 (Rel.x – représentation Rel. 1/Rel. 2)

4.190/4.210	Fonction Rel.x		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 4.191/4.211 4.192/4.212	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0	Votre valeur (**saisir !**)
			maxi : 50	
			Déf : 4.190: 11 4.210: 0	
	Sélection de la valeur de processus sur laquelle la sortie doit commuter. 0= non occupé / Soft-SPS intégré 1= tension intermédiaire 2= tension secteur 3= tension moteur 4= courant moteur 5= valeur réelle de fréquence 6= – 7= – 8= température IGBT 9= température intérieure 10= défaut (NO) 11= défaut inversé (NC) 12= libération étages de sortie 13= entrée numérique 1 14= entrée numérique 2 15= entrée numérique 3 16= entrée numérique 4 17= prêt à fonctionner 18= prêt 19= fonctionnement 20= prêt à fonctionner + prêt 21= prêt à fonctionner + prêt + fonctionnement 22= prêt + fonctionnement 23 = puissance moteur 24 = couple 25 = bus de terrain 26 = entrée analogique 1 (à partir de V3.60) 27 = entrée analogique 2 (à partir de V3.60) 28 = valeur de consigne PID (à partir de V3.60) 29 = valeur réelle PID (à partir de V3.60) 50 = limite de courant moteur active			



4.191/4.211	Rel.x-On		Unité :	
Relation avec le paramètre : 4.190/4.210	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . -10000 maxi : 10000 Déf : 0	Votre valeur (**saisir !**)
	Si la valeur de processus réglée dépasse la limite d'activation, la sortie est placée sur 1.			

4.192/4.212	Rel.x-Off		Unité :	
Relation avec le paramètre : 4.190/4.210	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . -10000 maxi : 10000 Déf : 0	Votre valeur (**saisir !**)
	Si la valeur de processus réglée n'atteint pas la limite d'activation, la sortie est placée sur 0.			

4.193/4.213	Rel.x-On retard		Unité : s	
Relation avec le paramètre : 4.194/4.214	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 10000 Déf : 0	Votre valeur (**saisir !**)
	Indique la durée de retard d'activation.			

4.194/4.214	Rel.x-Off retard		Unité : s	
Relation avec le paramètre : 4.193/4.213	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 10000 Déf : 0	Votre valeur (**saisir !**)
	Indique la durée de retard de désactivation.			

7.3.10 Défaut externe

5.010/5.011	Défaut externe 1/2		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 4.110 à 4.113	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 4 Déf : 5.010: 4 5.011: 0	Votre valeur (**saisir !**)
	Sélection de la source permettant de signaler un défaut externe. 0 = non occupé/Soft-SPS intégré 1 = entrée numérique 1 2 = entrée numérique 2 3 = entrée numérique 3 4 = entrée numérique 4 5 = sortie virtuelle 1 En présence d'un signal High sur l'entrée numérique sélectionnée, le convertisseur commute avec le défaut n° 23/24 défaut externe 1/2. À l'aide des paramètres 4.110 à 4.113 DIx-Invers, la logique de l'entrée numérique peut être inversée.			

7.3.11 Limite de courant moteur

Cette fonction limite le courant moteur à une valeur maximale paramétrée, après avoir atteint un courant-durée-surface paramétré.

Cette limite de courant moteur est contrôlée au niveau de l'application et limite ainsi avec une dynamique relativement faible. Cela doit être pris en considération lors de la sélection de cette fonction.

La valeur maximale est déterminée avec le paramètre « Limite de courant moteur en % » (5.070). Il est indiqué en pourcentage et dépend du courant nominal du moteur d'après les données de la plaque signalétique « Courant moteur » (33.031).

Le courant-durée-surface maximal est calculé à partir du produit du paramètre « Limite de courant moteur en s » (5.071) et de la surintensité fixe de 50 % de la limite de courant moteur souhaitée.

Dès que ce courant-durée-surface est dépassé, le courant moteur est réduit à sa limite en abaissant le régime. Ainsi, lorsque le courant de sortie du régulateur d'entraînement dépasse le courant moteur (paramètre 33.031) multiplié par la limite définie en % (paramètre 5.070) pendant la durée définie (paramètre 5.071), le régime du moteur est réduit jusqu'à ce que le courant de sortie retombe sous la limité définie.

L'abaissement se produit avec un régulateur PI, en fonction de la différence de courant.

La fonction complète peut être désactivée en définissant sur 0 le paramètre « Limite de courant moteur en % » (5.070).

5.070	Limite de courant moteur		Unité : %	
Relation avec le paramètre : 5.071 33.031	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 250 Déf : 0	Votre valeur (**saisir !**)
	0 = désactivé			

5.071	Limite de courant moteur		Unité : s	
Relation avec le paramètre : 5.070 33.031	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 100 Déf : 1	Votre valeur (**saisir !**)

5.075	Rapport d'engrenage		Unité :	
Relation avec le paramètre : 33.034	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 10000 Déf : 1	Votre valeur (**saisir !**)
	Un rapport d'engrenage peut être défini ici. L'affichage du régime mécanique peut être adapté à l'aide du rapport d'engrenage.			



7.3.12 Identification de blocage

5.080	Identification de blocage		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 5.081	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adop-tion : 2	mini . 0	Votre valeur (**saisir !**)
			maxi : 1	
			Déf : 0	
	Ce paramètre permet d'activer l'identification de blocage. 0 = inactive 1 = active			

5.081	Temps de blocage		Unité : s	
Relation avec le paramètre : 5.080	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adop-tion : 2	mini . 0	Votre valeur (**saisir !**)
			maxi : 50	
			Déf : 2	
	Indique la durée après laquelle un blocage est identifié.			

5.090	Changement de jeu de para-mètres		Unité : entier	
Relation avec le paramètre :	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adop-tion : 2	mini . 0	Votre valeur (**saisir !**)
			maxi : 7	
			Déf : 0	
	Sélection du jeu de données actif. 0 = non occupé 1 = jeu de données 1 actif 2 = jeu de données 2 actif 3 = entrée numérique 1 4 = entrée numérique 2 5 = entrée numérique 3 6 = entrée numérique 4 7 = Soft-SPS intégré 8= sortie virtuelle La 2e entrée numérique n'est affichée dans le logiciel du PC que si ce paramètre est <> 0. L'affichage de la commande manuelle indique toujours les valeurs du jeu de données actuellement sélectionné.			

7.4 Paramètres de puissance

7.4.1 Données moteur

33.001	Type de moteur		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 33.010	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adop-tion : 1	mini . 1	Votre valeur (**saisir !**)
			maxi : 2	
			Déf : 1	
	Sélection du type de moteur 1 = moteur asynchrone 2 = moteur synchrone Suivant le type de moteur sélectionné, les paramètres corres-pondants sont affichés. Le type de régulation (paramètre 34.010) doit également être sélectionné de manière appropriée.			



33.015	Optimisation R		Unité : %	
Relation avec le paramètre :	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adop-tion : 1	mini . 0 maxi : 200 Déf : 100	Votre valeur (**saisir !**)
	Si nécessaire, ce paramètre permet d'optimiser le comportement au démarrage.			

33.031	Courant moteur		Unité : A	
Relation avec le paramètre : 5.070	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adop-tion : 1	mini . 0 maxi : 150 Déf : Suivant le type	Votre valeur (**saisir !**)
	Permet de régler le courant moteur nominal $I_{M,N}$ pour une commutation en étoile ou en triangle.			

33.032	Puissance moteur		Unité : W	
Relation avec le paramètre :	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adop-tion : 1	mini . 0 maxi : 55000 Déf : Suivant le type	Votre valeur (**saisir !**)
	Une valeur de puissance [W] $P_{M,N}$ correspondant à la puissance nominale du moteur doit être définie ici.			

33.034	Régime moteur		Unité : tr/min	
Relation avec le paramètre : 34.120 5.075	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adop-tion : 1	mini . 0 maxi : 10000 Déf : Suivant le type	Votre valeur (**saisir !**)
	Entrer ici la valeur indiquée sur la plaque signalétique du moteur pour le régime nominal du moteur $n_{M,N}$.			

33.035	Fréquence moteur		Unité : Hz	
Relation avec le paramètre :	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adop-tion : 1	mini . 40 maxi : 100 Déf : Suivant le type	Votre valeur (**saisir !**)
	La fréquence nominale du moteur $f_{M,N}$ est définie ici.			

33.050	Résistance stator		Unité : Ohm	
Relation avec le paramètre :	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adop-tion : 1	mini . 0 maxi : 30 Déf : Suivant le type	Votre valeur (**saisir !**)
	La résistance stator peut être optimisée ici si la valeur indiquée automatiquement (identification du moteur) ne suffit pas.			



33.105	Auto-induction de fuite		Unité : H	
Relation avec le paramètre :	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adop-tion : 1	mini . 0 maxi : 100 Déf : 0	Votre valeur (**saisir !**)
	Uniquement pour les moteurs asynchrones. L'auto-induction de fuite peut être optimisée ici si la valeur indi-quée automatiquement (identification du moteur) ne suffit pas.			

33.110	Tension moteur		Unité : V	
Relation avec le paramètre :	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adop-tion : 1	mini . 0 maxi : 680 Déf : Suivant le type	Votre valeur (**saisir !**)
	Uniquement pour les moteurs asynchrones. Permet de régler la tension moteur nominale $U_{M,N}$ pour une commutation en étoile ou en triangle.			

33.111	Moteur-cos phi		Unité : 1	
Relation avec le paramètre :	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adop-tion : 1	mini . 0,5 maxi : 1 Déf : Suivant le type	Votre valeur (**saisir !**)
	Uniquement pour les moteurs asynchrones. Entrer ici la valeur indiquée sur la plaque signalétique du moteur pour le facteur de puissance cosphi.			

33.200	Auto-induction du stator		Unité : H	
Relation avec le paramètre :	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adop-tion : 1	mini . 0 maxi : 100 Déf : 0	Votre valeur (**saisir !**)
	Uniquement pour les moteurs synchrones. L'auto-induction du stator peut être optimisée ici si la valeur indiquée automatiquement (identification du moteur) ne suffit pas.			

33.201	Débit nominal		Unité : mVs	
Relation avec le paramètre :	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adop-tion : 1	mini . 0 maxi : 5000 Déf : 0	Votre valeur (**saisir !**)
	Uniquement pour les moteurs synchrones. Le débit nominal peut être optimisé ici si la valeur indiquée au-tomatiquement (identification du moteur) ne suffit pas.			

7.4.2 I^2T

33.010	Facteur I^2T moteur		Unité : %	
Relation avec le paramètre : 33.031 33.101	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adop-tion : 2	mini . 0 maxi : 1000 Déf : 0	Votre valeur (**saisir !**)
	Il est possible de régler ici le pourcentage de seuil de courant (par rapport au courant moteur 33.031) pour le lancement de l'intégration.			

33.011	Durée I^2T		Unité : s	
Relation avec le paramètre : 33.100	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 1200 Déf : 25	Votre valeur (**saisir !**)
	Durée après laquelle le régulateur d'entraînement est désactivé avec I^2T.			

33.138	Durée de courant d'entretien		Unité : s	
Relation avec le paramètre : 33.100	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 128000 Déf : 2	Votre valeur (**saisir !**)
	Uniquement pour les moteurs asynchrones. Période pendant laquelle l'entraînement se poursuit après la fin de la rampe de freinage avec courant continu.			

7.4.3 Fréquence de commutation

La fréquence de commutation interne (fréquence d'impulsion) peut être modifiée pour la commande du groupe de puissance. Une valeur de réglage supérieure entraîne une réduction des bruits au niveau du moteur, mais une augmentation du rayonnement CEM et des pertes dans le régulateur d'entraînement.

34.030	Fréquence de commutation		Unité : Hz	
Relation avec le paramètre :	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 1 maxi : 4 Déf : 2	Votre valeur (**saisir !**)
	Sélection de la fréquence de commutation du convertisseur. 1 = 16 kHz 2 = 8 kHz 4 = 4 kHz			

7.4.4 Données du régulateur

34.010	Type de régulation		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 33.001 34.011	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 100 maxi : 201 Déf : 100	Votre valeur (**saisir !**)
	Sélection du type de régulation. 100 = open-loop moteur asynchrone 101 = close-loop moteur asynchrone 200 = open-loop moteur synchrone 201 = close-loop moteur synchrone			

34.011	Type d'encodeur		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 34.010 34.012 34.013	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 2 Déf : 0	Votre valeur (**saisir !**)
	Sélection du type de transmetteur. 0 = inactif 1 = transmetteur TTL 2 = transmetteur HTL **AVIS! Lorsque le transmetteur HTL est sélectionné, l'interface émet en 24 V. Cela pourrait entraîner la destruction du transmetteur en cas d'utilisation d'un transmetteur TTL.**			



34.012	Résolution de l'encodeur		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 34.010 34.011 34.013	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 10000 Déf : 1024	Votre valeur (**saisir !**)
	Sélection de la résolution du transmetteur utilisé.			

34.013	Décalage encodeur		Unité : °	
Relation avec le paramètre : 34.010 34.011 34.012	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 360 Déf : 0	Votre valeur (**saisir !**)
	Il est possible de définir ici un décalage encodeur pour le transmetteur.			

34.021	Fonction d'alignement		Unité : entier	
Relation avec le paramètre :	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 1	mini . 0 maxi : 1 Déf : 1	Votre valeur (**saisir !**)
	Ce paramètre permet d'activer la fonction d'alignement. 0 = inactive 1 = active			

34.090	K_P n-régulateur		Unité : mA/rad/s	
Relation avec le paramètre :	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 10000 Déf : 150	Votre valeur (**saisir !**)
	L'amplification de régulation du régulateur d'entraînement peut être optimisée ici si les résultats indiqués automatiquement (identification du moteur) ne suffisent pas.			

34.091	T_N n-régulateur		Unité : s	
Relation avec le paramètre :	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 10 Déf : 4	Votre valeur (**saisir !**)
	La durée de retour au repos du régulateur d'entraînement peut être optimisée ici si les résultats indiqués automatiquement (identification du moteur) ne suffisent pas.			

34.110	Glissement - tondeuse		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 33.034	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 1 Déf : 0	Votre valeur (**saisir !**)
	Uniquement pour les moteurs asynchrones. Ce paramètre permet d'optimiser la compensation du glissement ou de la désactiver. 0 = désactivée (comportement comme sur le secteur) 1 = le glissement est compensé.			

34.130	Réserve de régulation de tension		Unité :	
Relation avec le paramètre :	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adop-tion : 2	mini . 0 maxi : 2 Déf : 0,95	Votre valeur (**saisir !**)
	Uniquement pour les moteurs asynchrones. Ce paramètre permet d'adapter la tension délivrée.			

7.4.5 Caractéristique carrée

34.120	Caractéristique carrée		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 34.121	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adop-tion : 2	mini . 0 maxi : 1 Déf : 0	Votre valeur (**saisir !**)
	Uniquement pour les moteurs asynchrones. Il est possible d'activer ici la fonction de caractéristique carrée. 0 = inactive 1 = active			

34.121	Adaptation de débit		Unité : %	
Relation avec le paramètre : 34.120	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adop-tion : 2	mini . 0 maxi : 100 Déf : 50	Votre valeur (**saisir !**)
	Uniquement pour les moteurs asynchrones. Ce paramètre permet de définir de quel pourcentage le débit doit être abaissé. Des modifications excessives peuvent entraîner un arrêt en cas de surtension pendant le fonctionnement.			

7.4.6 Données du régulateur, moteur synchrone

34.225	Affaiblissement de champ		Unité : entier	
Relation avec le paramètre :	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adop-tion : 2	mini . 0 maxi : 1 Déf : 0	Votre valeur (**saisir !**)
	Uniquement pour les moteurs synchrones. 0 = inactif, le moteur ne peut pas être utilisé avec l'affaiblissement de champ. 1 = actif, le moteur peut être placé dans l'affaiblissement de champ jusqu'à ce que le convertisseur ait atteint sa limite de courant ou la valeur maximale autorisée d'EMK.			

34.226	Courant de démarrage		Unité : %	
Relation avec le paramètre : 34 227	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adop-tion : 2	mini . 5 maxi : 1000 Déf : 25	Votre valeur (**saisir !**)
	Uniquement pour les moteurs synchrones. Ce courant permet d'adapter le courant appliqué dans le moteur avant le début de la régulation. Valeur en % du courant nominal du moteur.			



34.227	Durée Init		Unité : s	
Relation avec le paramètre : 34 226	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 100 Déf : 0,25	Votre valeur (**saisir !**)
	Uniquement pour les moteurs synchrones. Ce paramètre permet de définir la durée pendant laquelle le courant de démarrage 34.226 est appliqué.			

34.228–34.230	Comportement au démarrage		Unité : entier	
Relation avec le paramètre :	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 1 Déf : 0	Votre valeur (**saisir !**)
	Uniquement pour les moteurs synchrones. En plaçant le comportement de démarrage sur « Commandé », il est possible d'atteindre des couples de démarrage supérieurs. 0 = Régulé, le convertisseur passe directement à la régulation après la phase d'application. 1 = Commandé, après la phase d'application, le champ de rotation est augmenté avec la rampe de démarrage 34.229 jusqu'à la fréquence de démarrage 34.230, puis la régulation commence.			

7.4.7 Bus de terrain

6.060	Régler les adresses de bus de terrain		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 6.061, 6.062	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 127 Déf : 0	Votre valeur (**saisir !**)
	Uniquement pour les moteurs synchrones. Ce paramètre permet de définir la durée pendant laquelle le courant de démarrage 34.226 est appliqué.			

6.061	Régler le débit en bauds du bus de terrain		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 6.060, 6.062	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 8 Déf : 2	Votre valeur (**saisir !**)
	CanOpen est valable : 0 = 1 MBit, 2 = 500 kBit, 3 = 250 kBit, 4 = 125 kBit, 6 = 50 kBit, 7 = 20 kBit, 8 = 10 kBit			

6.062	Régler le timeout du bus		Unité : entier	
Relation avec le paramètre : 1 130	Paramètre HB : V. xy	Statut d'adoption : 2	mini . 0 maxi : 100 Déf : 5	Votre valeur (**saisir !**)
	Timout du bus en secondes. Le compteur timeout est activé lorsque la source de consigne du courant moteur a été sélectionnée et qu'une valeur de consigne inégale à "0" a été prescrite. Le timeout est désactivé à 0 = > timeout bus.			

Vous trouverez dans ce chapitre :

- Représentation des codes de clignotement des voyants pour l'identification des défauts
- Description de l'identification des défauts avec les outils sur PC
- Liste des défauts et des défauts de système
- Remarques sur l'identification des défauts avec la COMMANDE MANUELLE IHM

⚠ AVERTISSEMENT

Risque de blessure et danger dus à une décharge électrique !
Le non-respect des avertissements peut entraîner de graves blessures corporelles ou dommages.

1. Seul le fabricant doit réaliser des réparations sur l'appareil.
2. Les éventuels éléments ou pièces défectueux doivent être remplacés par des pièces des listes de pièces de rechange correspondantes.
3. Avant l'ouverture, le montage ou le démontage, le régulateur d'entraînement doit être libéré.

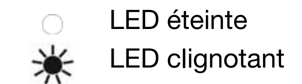
8.1 Représentation des codes de clignotement des voyants pour l'identification des défauts

Lorsqu'un défaut se produit, les voyants sur le régulateur d'entraînement présentent un code de clignotement permettant de réaliser le diagnostic.

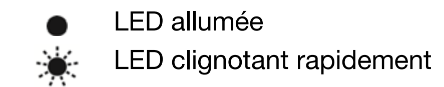
Le tableau suivant présente un aperçu.

Codes de clignotement des LED

LED rouge	LED verte	État
☀	○	Chargeur d'amorçage actif (clignotant alternativement)
○	☀	Prêt à fonctionner (pour le fonctionnement, activer En_HW)
○	●	Exploitation
☀	●	AVERTISSEMENT
●	○	Défaut
●	●	Identification des données moteur
○	☼	Initialisation
☼	☼	Mise à jour du microprogramme
☼	●	Défaut de bus Fonctionnement
☼	☀	Défaut de bus Prêt au fonctionnement



○ LED éteinte
☀ LED clignotant



● LED allumée
☼ LED clignotant rapidement



8.2 Liste des défauts et des défauts de système

Lorsqu'un défaut se produit, le convertisseur est désactivé. Vous trouverez les numéros de défauts correspondants dans le tableau des codes de clignotement ou dans l'outil sur PC.

Les messages d'erreur ne peuvent être validés que lorsque le défaut n'est plus présent.

! Les messages d'erreur peuvent être validés de la manière suivante :

1. Entrée numérique (programmable)
2. Depuis l'IHM de la commande manuelle
3. Validation automatique (paramètre 1 181)
4. Arrêt et mise en marche de l'appareil
5. Depuis le bus de terrain (CANOpen, Profibus DP, EtherCAD)

Vous trouverez ci-dessous une liste des messages d'erreur possibles. Pour les défauts non présentés ici, veuillez contacter le fabricant.

Identification des défauts

N°	Nom du défaut	Description du défaut	Origine possible/Solution
1	Sous-tension 24 V Application	Tension d'alimentation de l'application inférieure à 15 V	Surcharge de l'alimentation 24 V
2	Surtension 24 V Application	Tension d'alimentation de l'application supérieure à 31V	Alimentation interne 24 V incorrecte ou alimentation externe incorrecte
3	Défaut de version client SPS	La version du client SPS ne correspond pas au microprogramme de l'appareil	Contrôler les numéros de versions des clients SPS et le micropro-gramme de l'appareil
4	Communication Applica-tion<>Puissance	La communication interne entre le cir-cuit imprimé de l'application et de puis-sance est incorrecte	Défauts CEM
5	Paramètre réparti-teur	La répartition interne des paramètres pendant l'initialisation a échoué	Jeu de paramètres incomplet
6	Puissance Time-Out	Le groupe de puissance ne réagit pas	Fonctionnement avec 24 V sans ali-mentation secteur
7	Rupture de câble Analog In 1 (4..20mA/2 - 10V)	Courant ou tension inférieur au seuil inférieur de l'entrée analogique 1 (ce contrôle de défaut est activé par la définition du paramètre 4.021 sur 20 %)	Rupture de câble, capteur externe défectueux
8	Rupture de câble Analog In 2 (4..20mA/2 - 10V)	Courant ou tension inférieur au seuil inférieur de l'entrée analogique 2 (ce contrôle de défaut est activé par la définition du paramètre 4.021 sur 20 %)	Rupture de câble, capteur externe défectueux
9	Identification de blocage	L'arbre d'entraînement du moteur est bloqué. 5.080	Éliminer le blocage
10	Température ex-cessive du régula-teur d'entraîne-ment de l'applica-tion	Température interne trop élevée	Refroidissement insuffisant, faible régime et couple élevé, fréquence d'impulsion trop élevée
11	Bus Time-Out	Pas de réponse du participant au bus ou COMMANDE MANUELLE IHM/PC	Contrôler le câblage du bus
12	Défaut de valida-tion	Le nombre maximal de validations au-tomatiques (1.182) a été dépassé	Contrôler l'historique des défauts et les corriger
13	Défaut externe 1	L'entrée de défaut paramétrée est ac-tive. 5.010	Éliminer le défaut externe

N°	Nom du défaut	Description du défaut	Origine possible/Solution
14	Défaut externe 2	L'entrée de défaut paramétrée est active. 5.011	Éliminer le défaut externe
15	Identification du moteur	Défaut d'identification du moteur	Raccordements du régulateur d'entraînement/Moteur et PC/Commande manuelle IHM/Contrôler le régulateur d'entraînement ! Redémarrage et identification du moteur !
16	Déclenchement IGBT	La protection du module IGBT contre les surintensités s'est déclenchée	Court-circuit dans le moteur ou câble d'alimentation du moteur/réglages du régulateur
17	Surtension du circuit intermédiaire	La tension intermédiaire maximale a été dépassée	Alimentation traversière par moteur en mode de générateur/Tension secteur trop élevée/Mauvais réglage du régulateur de régime/Résistance de freinage non raccordée ou défectueuse/Durée de rampe trop courte
18	Sous-tension du circuit intermédiaire	Une tension inférieure à la tension intermédiaire minimale a été mesurée	Tension secteur trop faible/Raccordement secteur défectueux/Contrôler le câblage
19	Température excessive du moteur	Le PTC moteur s'est déclenché	Surcharge du moteur (ex : couple élevé à faible régime)/température ambiante trop élevée
20	Interruption de l'alimentation secteur		Une phase est absente/Tension secteur interrompue
21	Température excessive du module IGBT	Température excessive du module IGBT	Refroidissement insuffisant, faible régime et couple élevé, fréquence d'impulsion trop élevée
22	Surintensité	Courant maximal de sortie du convertisseur dépassé	Refroidissement insuffisant/faible régime et couple élevé/fréquence d'impulsion trop élevée/durées de rampe trop courtes/freins non ouverts
23	Température excessive du régulateur d'entraînement	Température interne trop élevée	Refroidissement insuffisant/faible régime et couple élevé/fréquence d'impulsion trop élevée/surcharge durable/abaisser la température ambiante/contrôler le ventilateur
24	Arrêt pour protéger le moteur I^2T	La protection de moteur I^2T interne (paramétrable) s'est déclenchée	Surcharge durable
25	Défaut à la terre	Défaut à la terre d'une phase du moteur	Défaut d'isolation
26	Raccordement du moteur interrompu	Aucun courant moteur malgré la commande par le régulateur d'entraînement	Aucun moteur raccordé
27	Paramètre moteur	Le contrôle de plausibilité des paramètres moteur a échoué	Jeu de paramètres incorrect
28	Paramètres du régulateur d'entraînement	Le contrôle de plausibilité des paramètres du régulateur d'entraînement a échoué	Jeu de paramètres incorrect, type de moteur 33.001 et type de régulation 34.010 non plausibles
29	Données de la plaque signalétique	Aucune donnée moteur n'a été entrée.	Saisir les données moteur conformément à plaque signalétique
30	Limitation des classes de puissance	Surcharge maximale du régulateur d'entraînement dépassée pendant plus de 60 secondes.	Contrôler l'application/réduire la charge/choisir un dimensionnement supérieur du régulateur d'entraînement



9.1 Données générales

Caractéristiques techniques des appareils 400 V

Taille	MA	MB			MC		MD			
Puissance moteur recommandée (moteur asynchrone 4 pôles)	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0
Température ambiante	**-25°C** [-13°F] (sans condensation) à **+50°C** [+122°F] (sans derating) *									
Tension secteur [V]	3~ 400 -10% – 480 +10%									
Fréquence secteur [Hz]	47 – 63									
Formes de secteur	TN/TT									
Courant secteur [A]	3,3	4,6	6,2	7,9	10,8	14,8	23,2	28,2	33,2	39,8
Courant nominal, eff. [IN à 8 kHz/400 V]	4,0	5,6	7,5	9,5	13,0	17,8	28,0	34,0	40,0	48,0
Résistance de freinage mini [Ω]	100	50			50		30			
Surcharge maximale	150 % du courant nominal pendant 60 secondes									130%
Fréquence de commutation [kHz]	4, 8, 16, (réglage d'usine 8)									
Fréquence de champ de rotation [Hz]	0 – 400									
Fonction de protection	Surtension, sous-tension, limitation I²t, court-circuit, température du convertisseur, moteur, protection contre le basculement, protection contre le blocage									
Régulation de processus	Régulateur PID configurable librement									
Dimensions L x B x H [mm]	233 x 153 x 120	270 x 189 x 140			307x223x181		414 x 294 x 232			
Poids, plaque adaptatrice incluse [kg]	3,9	5,0			8,7		21,0			
Type de protection [IPxy]	65						55			
CEM	respectée conformément à DIN EN 61800-3, classe C2									

* d'après la norme UL 508C, voir UL Specification (English version) [→ 72].

Désignation	Fonction
Entrées numériques 1-4	- Niveau de commutation Low < 5 V/High > 15 V - Imax (avec 24 V) = 3 mA - Rin = 8,6 kOhm
Entrées analogiques 1, 2	- In +/- 10 V ou 0 - 20 mA - In 2 - 10 V ou 4 - 20 mA - Résolution 10 Bit - Rin = 10 kOhm
Sorties numériques 1, 2	- Résistance aux courts-circuits - Imax = 20 mA
Relais 1, 2	1 contact inverseur (NO/NC) Puissance de commutation maximale * : - avec charge ohmique (cos j = 1) : 5 A à ~230 V ou = 30 V - avec charge inductive (cos j = 0,4 et L/R = 7 ms) : 2 A à ~ 230 V ou = 30 V Temps maximal de réponse : 7 ms ± 0,5 ms Durée de vie électrique : 100 000 cycles de manœuvres
Sortie analogique 1 (courant)	- Résistance aux courts-circuits

Désignation	Fonction
	- I out = 0..20 mA - charge = 500 Ohm
Sortie analogique 1 (tension)	- Résistance aux courts-circuits - Uout = 0..10 V - Imax = 10 mA
Tension d'alimentation 24 V	- Tension auxiliaire U = 24V DC - Résistance aux courts-circuits - Imax = 100 mA - Alimentation externe de 24 V possible
Tension d'alimentation 10 V	- Tension auxiliaire U = 10 V CC - Résistance aux courts-circuits - Imax = 30 mA

* d'après la norme UL- 508C, 2 A autorisées au maximum

9.2 Derating de la puissance de sortie

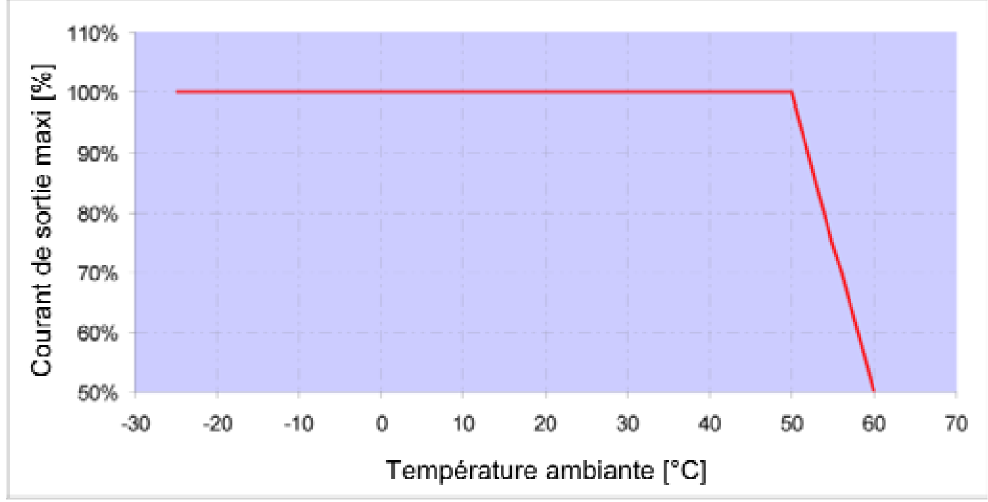
Les régulateurs d'entraînement disposent de deux résistances PTC intégrées (résistances), qui surveillent à la fois la température des dissipateurs thermiques et la température intérieure. Dès qu'une température IGBT autorisée de 95 °C ou une température intérieure autorisée de 85 °C est dépassée, le régulateur d'entraînement est désactivé.

Les régulateurs d'entraînement sur une plage de puissance comprise entre 1,5 et 18,5 kW sont conçus pour une surcharge de 150 % pendant 60 secondes (toutes les 10 minutes), et le régulateur d'entraînement d'une puissance nominale de 22 kW pour une surcharge de 130 % pendant 60 secondes (toutes les 10 minutes). Dans les circonstances suivantes, tenir compte d'une réduction de la capacité de surcharge ou de sa durée :

- Réglage de fréquence d'impulsion durablement trop élevé > 8 kHz (en fonction de la charge).
- Température de dissipateur thermique accrue durablement, causée par un flux d'air bloqué ou par une retenue thermique (ailettes de refroidissement encrassées).
- Suivant le type de montage, température ambiante durablement excessive.

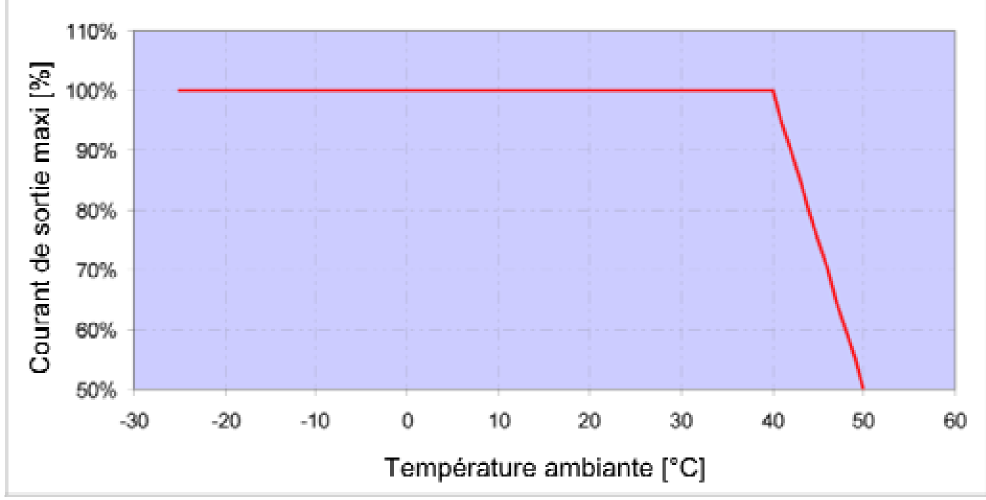
Les différentes valeurs maximales de sortie peuvent être déterminées en fonction des caractéristiques suivantes.

9.2.1 Derating en raison d'une température ambiante accrue

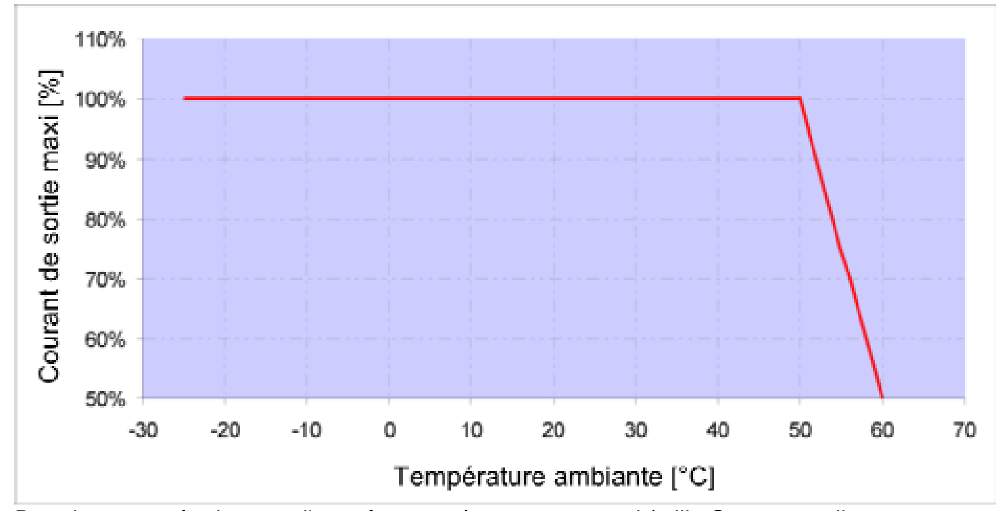


Derating pour régulateurs d'entraînement montés sur moteur (toutes les tailles)





Derating pour régulateurs d'entraînement à montage mural (tailles A - C)



Derating pour régulateurs d'entraînement à montage mural (taille C avec ventilateur en option et taille D)

9.2.2 Derating en raison de l'altitude d'installation

Applicable à tous les régulateurs d'entraînement :

- En fonctionnement S1, aucune réduction de puissance n'est nécessaire jusqu'à 1 000 m au-dessus du niveau de la mer.
- Entre 1 000 et 2 000 m au-dessus du niveau de la mer, une réduction de puissance de 1 % tous les 100 m d'altitude est nécessaire. La catégorie de surtension 3 est maintenue !
- Entre 20 00 et 4 000 m au-dessus du niveau de la mer, la catégorie de surtension 2 doit être maintenue en raison de la faible pression atmosphérique !

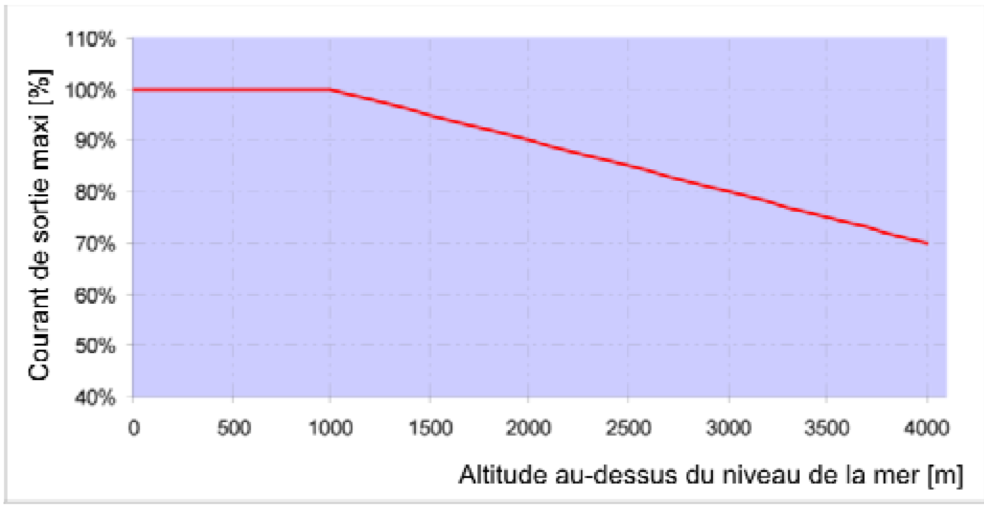
Pour maintenir la catégorie de surtension :

- Une protection externe contre les surtensions doit être utilisée sur les câbles secteur du régulateur d'entraînement.
- La tension d'entrée doit être réduite.

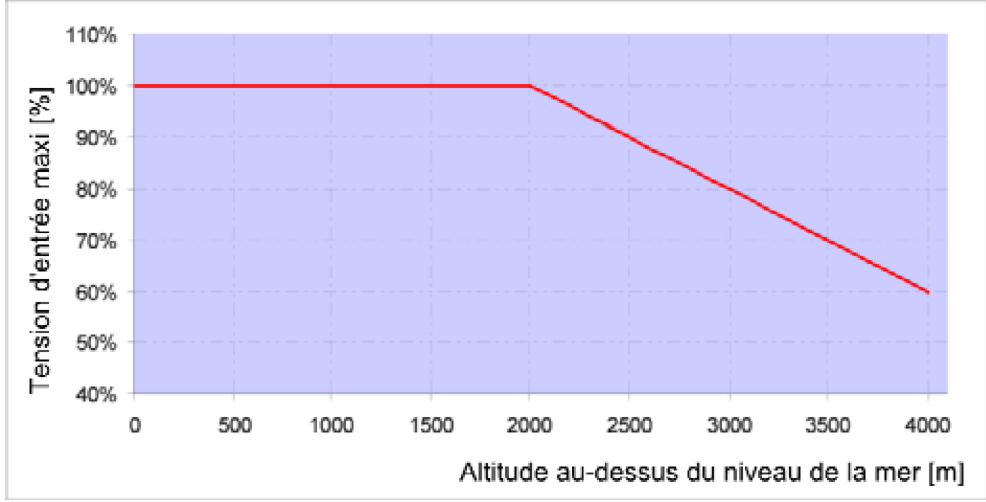
Veuillez vous adresser au fabricant.

Les différentes valeurs maximales de sortie peuvent être déterminées en fonction des caractéristiques suivantes.





Derating du courant de sortie maximal en raison de l'altitude d'installation



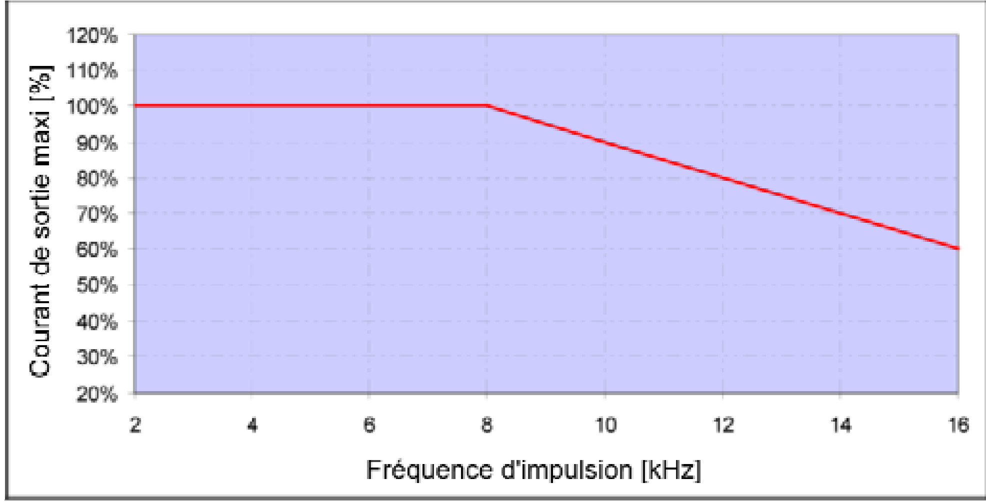
Derating de la tension d'entrée maximale en raison de l'altitude d'installation

9.2.3 Derating en raison de la fréquence d'impulsion

L'illustration suivante représente le courant de sortie en fonction de la fréquence d'impulsion. Le courant de sortie doit être réduit pour réduire les pertes de chaleur dans le régulateur d'entraînement.

Remarque : Il n'y a pas de réduction automatique de la fréquence d'impulsion !

Les valeurs maximales de sortie peuvent être déterminées en fonction de la caractéristique suivante.



Derating du courant de sortie maximal en raison de la fréquence d'impulsion



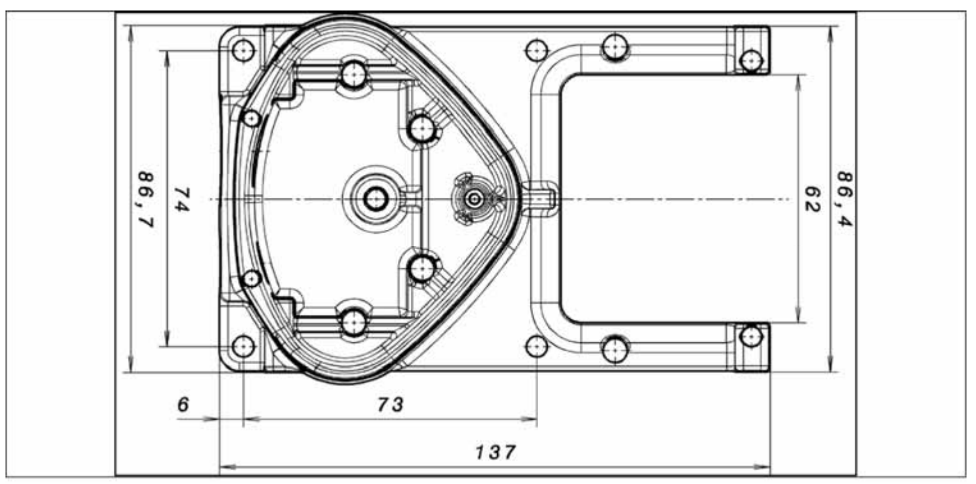
Ce chapitre propose de brèves descriptions des accessoires en option suivants

- Plaques adaptatrices
- Commande manuelle IHM avec câble de raccordement RJ11 sur fiche M12

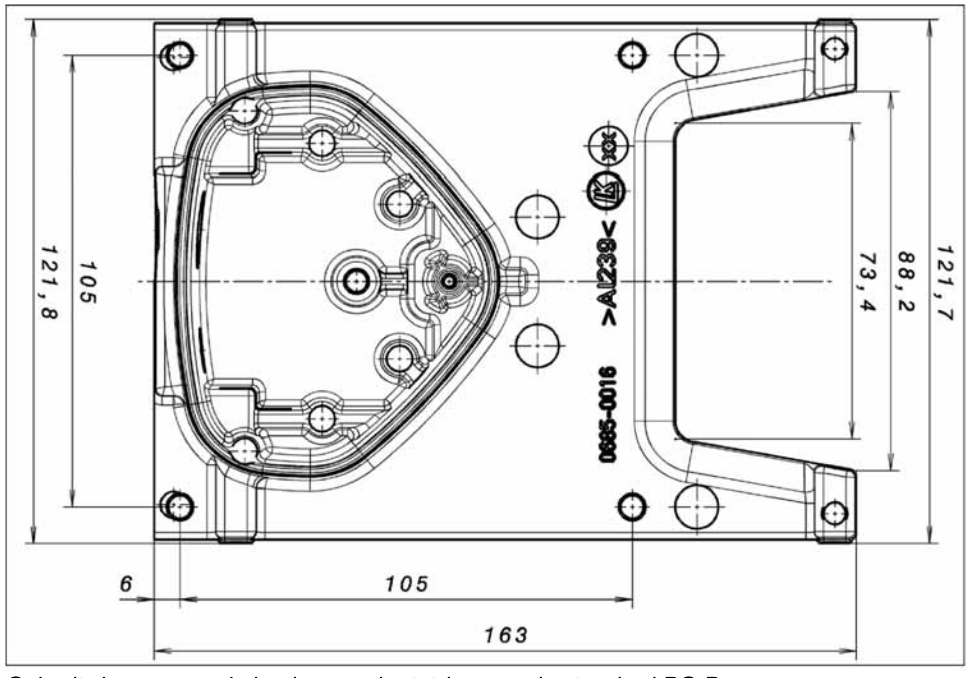
10.1 Plaques adaptatrices

Une plaque adaptatrice murale standard (avec platine de raccordement intégrée pour BG A à BG C) est disponible pour chaque taille de RÉGULATEUR D'ENTRAÎNEMENT.
Fichiers 3D pour régulateur d'entraînement et plaques adaptatrices téléchargeables à l'adresse www.gd-elmorietschle.com.
Quatre orifices sont déjà présents pour la fixation de la plaque adaptatrice, ainsi qu'un raccord vissé CEM.

Taille de régulateur d'entraînement	A	B	C	D
Puissance [kW]	1,5	2,2 – 4,0	5,5 – 7,5	11,0 – 22,0
Désignation	2FX1619-0ER00	2FX1649-0ER00	2FX1669-0ER00	2FX1699-0ER00
Référence	1650001619	1650001649	1650001669	1650001699

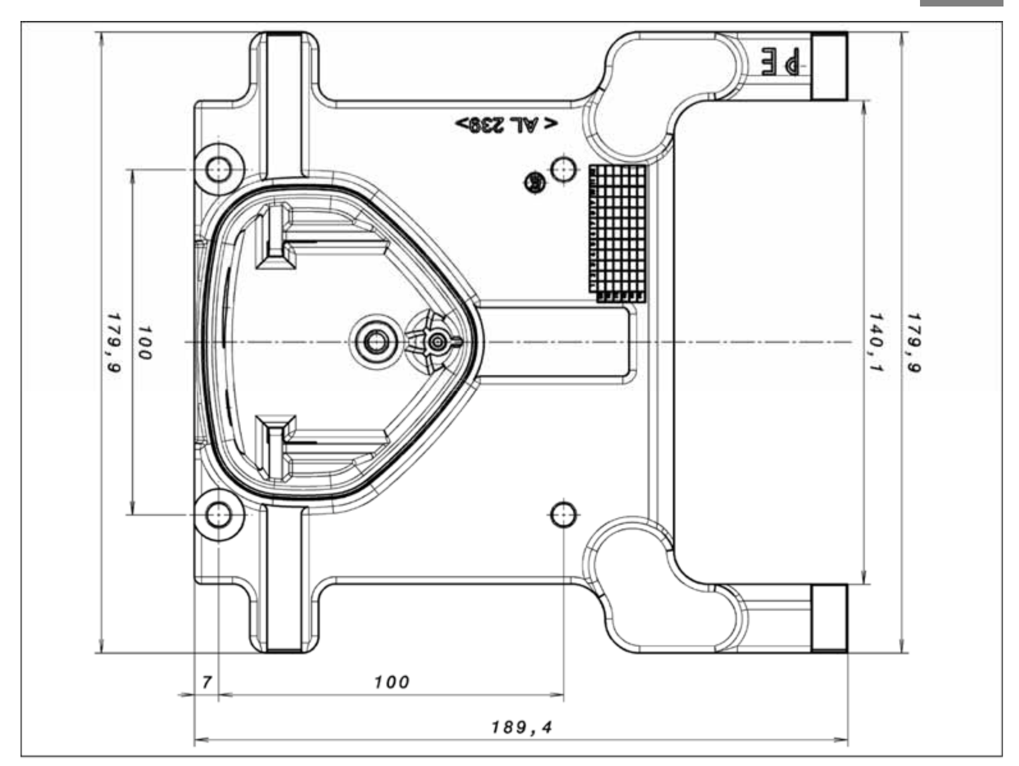


Gabarit de perçage de la plaque adaptatrice murale standard BG A

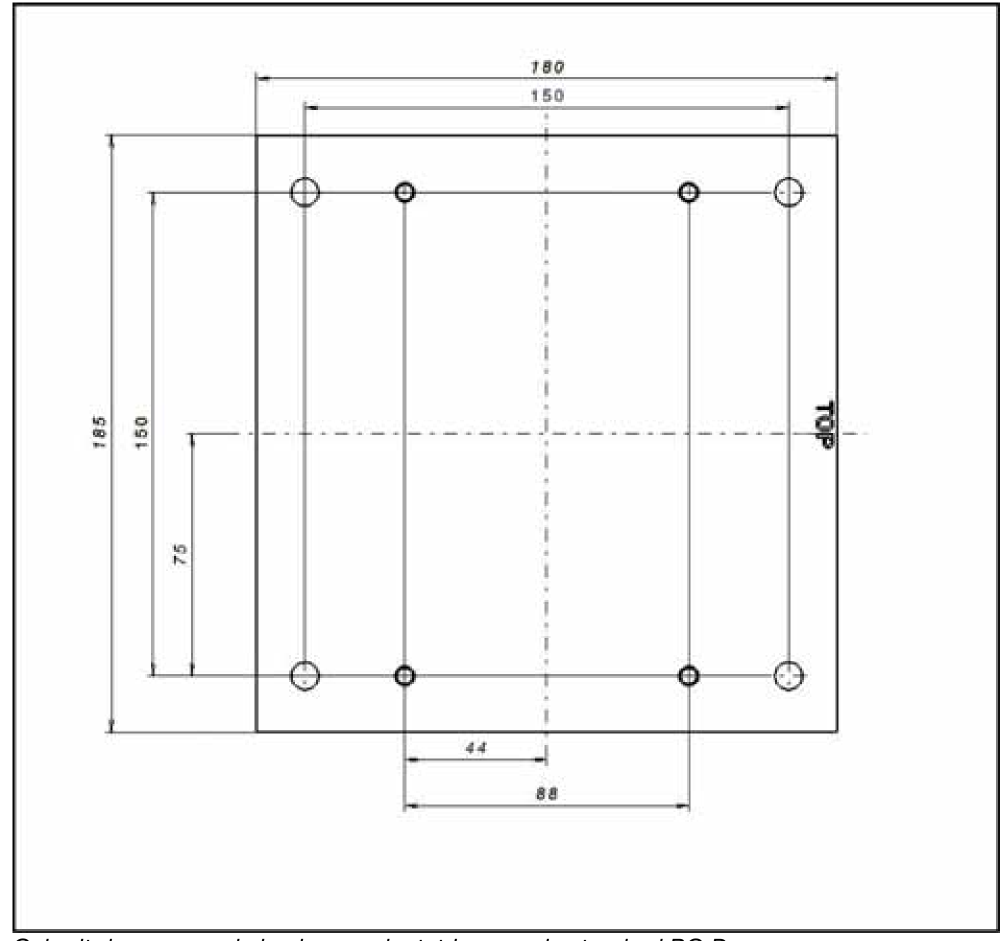


Gabarit de perçage de la plaque adaptatrice murale standard BG B





Gabarit de perçage de la plaque adaptatrice murale standard BG C



Gabarit de perçage de la plaque adaptatrice murale standard BG D



10.2 Commande manuelle IHM avec câble de raccordement RJ11 3 m sur fiche M12

La commande manuelle IHM 2FX4520-0ER00 est un produit purement industriel (accessoire), qui ne doit être utilisé qu'en association avec un RÉGULATEUR D'ENTRAÎNEMENT ! La COMMANDE MANUELLE IHM est raccordée à l'interface M12 intégrée du régulateur d'entraînement. Cet appareil de commande permet à l'utilisateur d'écrire (programmer) et/ou visualiser tous les paramètres du régulateur d'entraînement. Il est possible d'enregistrer jusqu'à 8 jeux de données complets sur une COMMANDE MANUELLE IHM et de les copier sur d'autres RÉGULATEURS D'ENTRAÎNEMENT. Comme alternative au logiciel gratuit pour PC, une mise en service complète est possible ; aucun signal externe n'est nécessaire.

10.3 Câble de communication PC USB sur fiche M12 (convertisseur RS485/RS232 intégré)

Un régulateur d'entraînement peut être mis en service avec l'IHM de la commande manuelle ou à l'aide de l'adaptateur PC 2FX4521-0ER00 et du logiciel PC. Vous pouvez télécharger gratuitement le logiciel PC depuis la page d'accueil du fabricant www.gd-elmorietschle.com.

Vous trouverez dans ce chapitre des informations sur la compatibilité électromagnétique (CEM) et sur les normes et homologations applicables.

Vous trouverez des informations obligatoires sur les homologations du régulateur d'entraînement sur la plaque signalétique !

11.1 Classes de valeurs limites CEM

Notez que les classes de valeurs limites CEM ne sont atteintes que lorsque la fréquence de commutation standard (fréquence d'impulsion) de 8 kHz est respectée. Il peut être nécessaire d'utiliser également un filtre d'ondes (bagues en ferrite) en fonction du matériel d'installation utilisé et/ou en cas de conditions ambiantes extrêmes. En cas de montage mural, la longueur des câbles moteur blindés (sur une grande surface des deux côtés) (maxi 3 m) ne doit pas dépasser les limites autorisées !

Pour un câblage CEM correct, il est nécessaire d'utiliser en plus des raccords vissé CEM des deux côtés (côtés moteur et régulateur d'entraînement).

AVIS

Dans un environnement résidentiel, ce produit peut générer des perturbations à haute fréquence, pouvant nécessiter des mesures d'antiparasitage.

11.2 Classification d'après la norme CEI/EN 61800-3

Pour chaque environnement de la catégorie de régulateur d'entraînement, la norme de base spécialisée définit des procédures de contrôle et des niveaux de netteté à respecter.

Définition de l'environnement

Premier environnement (résidentiel et commercial) :

Toutes les « zones » directement alimentées depuis une connexion publique basse tension, comme :

- Zone résidentielle, comme les maisons, appartements, etc.
- Commerces, tels que des boutiques, supermarchés
- Bâtiments publics, tels que des théâtres, gares
- Zones extérieures, comme les stations service, parkings
- Industries légères, comme les ateliers, laboratoires, petites entreprises

Deuxième environnement (industrie) :

Environnement industriel avec son propre réseau d'alimentation, séparé du réseau public basse tension par un transformateur.



11.3 Normes et directives

Applicables spécifiquement :

- Directive sur la compatibilité électromagnétique (directive 2004/108/CE du conseil EN 61800-3:2004)
- Directive sur les basses tensions (directive 2006/95/CE du conseil EN 61800-5-1:2003)
- Liste des normes des produits

11.4 Homologation d'après UL

11.4.1 UL Specification (English version)

Maximum Ambient Temperature (without models Suffix S10):

Electronic	Adapter	Ambient	Suffixe
INV MA 2 0.37	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 0.55	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 0.75	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 1.10	ADP MA WDM	40° C	-
INV MA 4 1.50	ADP MA WDM	40° C	-
INV MB 4 2.2	ADP MB WDM	45° C	-
INV MB 4 3.0	ADP MB WDM	40° C	-
INV MB 4 4.0	ADP MB WDM	35° C	-
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	40° C	Gx0
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	35° C	Gx0
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	55° C	Gx1
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	50° C	Gx1
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	50° C	Gx2
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	45° C	Gx2
INV MD 4 11.0	ADP MD WDM	55° C	-
INV MD 4 15.0	ADP MD WDM	50° C	-
INV MD 4 18.5	ADP MD WDM	40° C	-
INV MD 4 22.0	ADP MD WDM	35° C	-

Maximum Surrounding Temperature:

Electronic	Adapter	Ambient	Suffixe
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	40° C	S10
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	35° C	S10

Required Markings

Enclosure intended for use with field-installed conduit hubs, fittings or closure plates UL approved in accordance to UL514B and CSA certified in accordance to C22.2 No. 18, environmental Type 1 or higher.

The INVEOR INV MC 4 with suffix S10 is for use in Pollution Degree 2 only.

Internal Overload Protection Operates within 60 seconds when reaching 150 % of the Motor Full Load Current

Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5 kA rms symmetrical amperes, 230 Volts for INV Mx 2 or 480 Volts for INV Mx 4, maximum when protected by fuses.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/50 A for INV MA 2 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/10 A for INV MA 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/30 A for INV MB 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/30 A for INV MC 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/70 A for INV MD 4 only.

Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Manufacturer Instructions, National Electrical Code and any additional local codes.

All wiring terminals marked to indicate proper connections for the power supply, load and control circuitry.

The tightening, torque to connect the motor terminals, is 26.55 IB/in (size A to C) and 5.31 lb/in to connect the PTC (in all sizes).

Instruction for operator and servicing instructions on how to mount and connect the products using the intended motor connection adapter, please see Installing the drive controller integrated in the motor [➞ 18] **and** Adapter plates [➞ 68] **in the operating manual.**

Use 75° C copper wires only.

Drives do not provide over temperature sensing.

For Mx 4 used in Canada: TRANSIENT SURGE SUPPRESSION SHALL BE INSTALLED ON THE LINE SIDE OF THIS EQUIPMENT AND SHALL BE RATED 277 V (PHASE TO GROUND), 480 V (PHASE TO PHASE), SUITABLE FOR OVERVOLTAGE CATEGORY III, AND SHALL PROVIDE PROTECTION FOR A RATED IMPULSE WITHSTAND VOLTAGE PEAK OF 2.5 kV

Maximum Surrounding Temperature (sandwich version):

Electronic	Overall heatsink dimensions	Surrounding	Suffix
INV MA 2 0.37	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 0.55	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 0.75	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 1.10	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 4 0.55	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 0.75	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 1.10	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 1.50	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MB 4 2.2	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MB 4 3.0	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MB 4 4.0	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MC 4 5.5	(216x83x300) mm	65° C	Gx3
INV MC 4 7.5	(216x83x300) mm	65° C	Gx3
INV MD 4 11.0	to be defined	to be defined	Gx3
INV MD 4 15.0	to be defined	to be defined	Gx3
INV MD 4 18.5	to be defined	to be defined	Gx3
INV MD 4 22.0	to be defined	to be defined	Gx3



CONDITIONS OF ACCEPTABILITY:

Use - For use only in complete equipment where the acceptability of the combination is determined by Underwriters Laboratories Inc.

1. These drives are incomplete in construction and have to be attached to an external heatsink in the end-use. Unless operated with the heatsink as noted in item 2 of the conditions of acceptability below, temperature test shall be conducted in the end-use.
2. Temperature test was conducted with drive installed on aluminum heatsink, overall dimensions and ribs shape as outlined below:
3. Suitability of grounding for the combination of drive and heatsink needs to be verified in accordance with the end-use standard.
4. Temperature test was not conducted on models INV MD 4. Suitability of drive - heatsink combination shall be determined by subjecting to temperature test in the end-use.

Required Markings

Internal Overload Protection Operates within 60 seconds when reaching 150 % of the Motor Full Load Current.

Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5 kA rms symmetrical amperes, 230 Volts for INV Mx 2 or 480 Volts for INV Mx 4, maximum when protected by fuses.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/50 A for INV MA 2 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/10 A for INV MA 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/30 A for INV MB 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/30 A for INV MC 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/70 A for INV MD 4 only.

Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Manufacturer Instructions, National Electrical Code and any additional local codes.

All wiring terminals marked to indicate proper connections for the power supply, load and control circuitry.

Instruction for operator and servicing instructions on how to mount and connect the products using the intended motor connection adapter, please see Installing the drive controller integrated in the motor [→ 18] **and** Adapter plates [→ 68] **in the operating manual.**

Use 75° C copper wires only.

Drives do not provide over temperature sensing.

For use in Pollution degree 2 only.

For Mx 4 used in Canada: TRANSIENT SURGE SUPPRESSION SHALL BE INSTALLED ON THE LINE SIDE OF THIS EQUIPMENT AND SHALL BE RATED 277 V (PHASE TO GROUND), 480 V (PHASE TO PHASE), SUITABLE FOR OVERVOLTAGE CATEGORY III, AND SHALL PROVIDE PROTECTION FOR A RATED IMPULSE WITHSTAND VOLTAGE PEAK OF 2.5 kV

11.4.2 Homologation CL (Version en française)

Température ambiante maximale (sans modèles suffixe S10):

Électronic	Adaptateur	Ambiante	Suffixe
INV MA 2 0.37	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 0.55	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 0.75	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 1.10	ADP MA WDM	40° C	-
INV MA 4 1.50	ADP MA WDM	40° C	-
INV MB 4 2.2	ADP MB WDM	45° C	-
INV MB 4 3.0	ADP MB WDM	40° C	-
INV MB 4 4.0	ADP MB WDM	35° C	-
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	40° C	Gx0
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	35° C	Gx0
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	55° C	Gx1
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	50° C	Gx1
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	50° C	Gx2
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	45° C	Gx2
INV MD 4 11.0	ADP MD WDM	55° C	-
INV MD 4 15.0	ADP MD WDM	50° C	-
INV MD 4 18.5	ADP MD WDM	40° C	-
INV MD 4 22.0	ADP MD WDM	35° C	-

Température environnante maximale :

Électronic	Adaptateur	Ambiante	Suffixe
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	40° C	S10
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	35° C	S10

Mentions requises

Boîtier prévu pour une utilisation avec entrées de conduit filetées installées sur le terrain, raccords ou plaques d'obturation approuvées UL conformément à UL514B et certifiées CSA conformément à C22.2 No. 18, étiquetage environnemental de type 1 ou plus.

Le variateur INVEOR INV MC 4 avec le suffixe S10 est exclusivement conçu pour une utilisation en environnement de degré de pollution 2.

La protection interne contre les surcharges se met en marche en l'espace de 60 secondes une fois 150 % du courant nominal du moteur atteints

Convient pour une utilisation sur un circuit capable de livrer pas plus de 5 kA ampères symétriques rms, 230 volts pour INV Mx 2 ou 480 volts pour INV Mx 4 maximum en cas de protection par fusibles.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/50 A pour INV MA 2 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/10 A pour INV MA 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/30 A pour INV MB 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/30 A pour INV MC 4 uniquement.



« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/70 A pour INV MD 4 uniquement.

La protection intégrée contre les courts-circuits à semi-conducteur n'assure pas la protection du circuit de dérivation. Le circuit de dérivation doit être protégé conformément aux instructions du fabricant, au code national d'électricité et à tout autre code local additionnel.

Toutes les bornes de câblage avec repères pour les connexions correctes pour l'alimentation électrique, la charge et les circuits de commande.

Le couple de serrage pour la connexion des bornes du moteur est de 26,55 lb/in (taille A à C) et de 5,31 lb/in pour la connexion CTP (toutes les tailles).

Pour les instructions destinées à l'opérateur et les instructions de service relatives au montage et à la connexion des produits à l'aide de l'adaptateur de connexion du moteur prévu à cet effet, voir les Installation du régulateur d'entraînement intégré au moteur [→ 18] **et** Plaques adaptatrices [→ 68] **contenus dans le Manuel d'utilisation.**

Utiliser uniquement des câbles en cuivre 75° C.

Les entraînements ne permettent pas la détection de surtempérature.

Concernant le Mx 4 utilisé au Canada : LA SUPPRESSION DE TENSION TRANSITOIRE DOIT ÊTRE INSTALLÉE CÔTÉ LIGNE DE CET ÉQUIPEMENT ET AVOIR UNE VALEUR NOMINALE DE 277 V (PHASE-TERRE), 480 V (PHASE-PHASE), EN COMPATIBILITÉ AVEC LA CATÉGORIE DE SURTENSION III, ET DOIT OFFRIR UNE PROTECTION CONTRE UN PIC DE TENSION ASSIGNÉE DE TENUE AUX CHOCS DE 2,5 kV

Température environnante maximale (version sandwich):

Électronic	Dimensions hors tout du dissipateur	Environnante	Suffixe
INV MA 2 0.37	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 0.55	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 0.75	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 1.10	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 4 0.55	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 0.75	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 1.10	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 1.50	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MB 4 2.2	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MB 4 3.0	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MB 4 4.0	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MC 4 5.5	(216x83x300) mm	65° C	Gx3
INV MC 4 7.5	(216x83x300) mm	65° C	Gx3
INV MD 4 11.0	to be defined	to be defined	Gx3
INV MD 4 15.0	to be defined	to be defined	Gx3
INV MD 4 18.5	to be defined	to be defined	Gx3
INV MD 4 22.0	to be defined	to be defined	Gx3

CONDITIONS D'ACCEPTABILITÉ :

Utilisation - Réservé à une utilisation dans un équipement complet pour lequel l'acceptabilité de la combinaison est déterminée par Underwriters Laboratories Inc.

1. Ces entraînements sont incomplets et doivent être raccordés à un dissipateur externe en utilisation finale. Sauf en cas d'utilisation avec dissipateur comme mentionné au point 2 des conditions d'acceptabilité ci-dessous, il est conseillé d'effectuer un test de température en utilisation finale.
2. Le test de température a été effectué avec un entraînement installé sur un dissipateur en aluminium, dimensions hors tout et forme d'ailettes comme indiqué ci-dessous :
3. La possibilité de mise à la terre de la combinaison entraînement et dissipateur doit être vérifiée conformément à la norme d'utilisation finale.
4. Le test de température n'a pas été conduit sur les modèles INV MD 4. Déterminer si la combinaison entraînement - dissipateur est appropriée à l'aide d'un test de température en utilisation finale.

Mentions requises

La protection interne contre les surcharges se met en marche en l'espace de 60 secondes une fois 150 % du courant nominal du moteur atteints.

Convient pour une utilisation sur un circuit capable de livrer pas plus de 5 kA ampères symétriques rms, 230 volts pour INV Mx 2 ou 480 volts pour INV Mx 4 maximum en cas de protection par fusibles.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/50 A pour INV MA 2 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/10 A pour INV MA 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/30 A pour INV MB 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/30 A pour INV MC 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/70 A pour INV MD 4 uniquement.

La protection intégrée contre les courts-circuits à semi-conducteur n'assure pas la protection du circuit de dérivation. Le circuit de dérivation doit être protégé conformément aux instructions du fabricant, au code national d'électricité et à tout autre code local additionnel.

Toutes les bornes de câblage avec repères pour les connexions correctes pour l'alimentation électrique, la charge et les circuits de commande.

Pour les instructions destinées à l'opérateur et les instructions de service relatives au montage et à la connexion des produits à l'aide de l'adaptateur de connexion du moteur prévu à cet effet, voir les Installation du régulateur d'entraînement intégré au moteur [→ 18] **et** Plaques adaptatrices [→ 68] **contenus dans le Manuel d'utilisation.**

Utiliser uniquement des câbles en cuivre 75° C.

Les entraînements ne permettent pas la détection de surtempérature.

Réservé exclusivement à une utilisation en environnement de pollution de degré 2.

Concernant le Mx 4 utilisé au Canada: LA SUPPRESSION DE TENSION TRANSITOIRE DOIT ÊTRE INSTALLÉE CÔTÉ LIGNE DE CET ÉQUIPEMENT ET AVOIR UNE VALEUR NOMINALE DE 277 V (PHASE-TERRE), 480 V (PHASE-PHASE), EN COMPATIBILITÉ AVEC LA CATÉGORIE DE SURTENSION III, ET DOIT OFFRIR UNE PROTECTION CONTRE UN PIC DE TENSION ASSIGNÉE DE TENUE AUX CHOCS DE 2,5 kV



www.gd-elmorietschle.de
er.de@gardnerdenver.com

Gardner Denver
Deutschland GmbH
Industriestraße 26
97616 Bad Neustadt · Deutschland
Tel. +49 9771 6888-0
Fax +49 9771 6888-4000

Gardner Denver
Schopfheim GmbH
Roggenbachstraße 58
79650 Schopfheim · Deutschland
Tel. +49 7622 392-0
Fax +49 7622 392-300



Elmo Rietschle is a brand of Gardner Denver's Industrial Products Group and part of Blower Operations.